



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

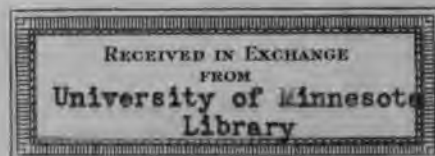
Nous vous demandons également de:

- + *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.
- + *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.
- + *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.
- + *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse <http://books.google.com>

B 1,072,953







BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ IMPÉRIALE
DES NATURALISTES
DE MOSCOU.

Publié
sous la Rédaction du Prof. Dr. **M. Menzbier** et du Dr. **N. Iwanzow**.

ANNÉE 1897.

Nouvelle série. Tome XI.

Avec 9 planches.



MOSCOU.
Typo-lithogr. de la Société **J. N. Kouchnereff et C^{ie}.**
Pimenowskaja, propre maison.
1898.

77^c

Table par ordre de matières.

	Pages.
T. Bucholtz. Uebersicht aller bis jetzt angetroffenen und beschriebenen Pilzarten des Moskauer Gouvernements.	1
J. Stolzmann. Oiseaux de la Ferghana	54
M. Sabaschnikoff. Beiträge zur Kenntniss der Chromatinreduction in der Ovogenese von <i>Ascaris megalocephala bivalens</i> . (Taf. I).	82
P. Matile. Contribution à la faune des Copépodes des environs de Moscou. (Pl. II).	113
E. Leyst. Meteorologische Beobachtungen in Moskau im Jahre 1896. . .	140
C. Sokolowa. Über das Wachsthum der Wulzelhaare u. Rhizoiden. (Taf. III—V).	167
N. Malischeff. Einige Bemerkungen über die Nervenendigungen im Oesophagus und Magen der Vögel	278
J. Samoiloff. Béresowite, un nouveau minéral de Béresowsk, en Oural. .	290
В. И. Вернадскій. Кристаллографическія замѣтки	292
Ch. Bucholtz. Verzeichniss im Sommer 1896 in Michailowskoje (Gouv. Moskau) gesammelter Pilze	303
А. П. Ивановъ. Геологическія изслѣдованія въ южной части Подольской губ. и прилегающей части Херсонской губ.	327
S. A. Ussow. Die Entwicklung der Cycloid-Schuppe der Teleostier. (Taf. VI, VII)	339
Dr. N. Iwanzoff. Über die physiologische Bedeutung des Processes der Eireifung. (Taf. VIII).	355
V. Pissarschewsky. Aufzählung der bisher in Russland aufgefundenen Flechten nach den bis zum Jahre 1897 im Druck erschienenen Angaben.	368
A. Jaczewski. IV Série de matériaux pour la flore Mycologique du Gouvernement de Smolensk	421
Dr. J. Walther. Geologische Studien in Transcaspien.	437

IV

	Pages.
П. Б. Алексатъ. О кристаллической формѣ муравьино-кислаго стронція .	446
P. Alexatt. Über die Krystallform des Strontiumformiates.	466
О. А. Федченко. Матеріалъ къ флорѣ Архангельской губерніи	469
J. J. Gerassimoff. Über die Copulation der zweikernigen Zellen bei Spirogyra	484
Andr. Semenow. De Aphodio scuticolli m. (nigrivitti Rtttr.) ejusque cognatis.	505
Андр. Семеновъ. Захѣтка о географическомъ распространеніи въ Россіи видовъ рода <i>Brychius</i> C. G. Thoms. (Coleoptera, Halipidae) .	511

Приложенія къ протоколамъ.

	Стр.
П. Сушкинъ. О временной консервировкѣ птицъ и млекопитающихъ. .	16
В. Орловскій. О нахожденіи реалъгара и аурипигмента на Цейскомъ ледникѣ на Кавказѣ	17
В. И. Вернадскій. О хромовомъ турмалинѣ изъ Березовска.	21
В. Вольтершторфъ. О собираніи хвостатыхъ амфибій	27
В. П. Зыковъ. Къ микроскопическому строенію продолговатаго мозга у <i>Lophius piscatorius</i> L.	35
В. С. Щегляевъ. Лученспусканіе трубокъ Крукса	36
Н. А. Иванцовъ. Къ вопросу о строеніи протоплазмы	50
М. В. Павлова. Памяти профессора Эдуарда Копа	66
В. П. Зыковъ. Новыя Protozoa Московской губ.	69
Н. А. Умовъ. Слово, произнесенное на могилѣ О. А. Слудскаго	72
Н. Е. Жуковскій. Біографія и ученые труды О. А. Слудскаго (съ портр.).	73
А. П. Павловъ. Дѣятельность О. А. Слудскаго по Обществу Испытателей Природы	84
П. А. Некрасовъ. Воспоминанія о О. А. Слудскомъ	87
И. Н. Стрижовъ. Геологическое строеніе и рудныя мѣсторожденія земель селенія Ногкау въ средней части Сѣвернаго Кавказа	98
С. П. Поповъ. О кристаллизациі лѣваго аспарагина	104

Table des matières par ordre alphabétique d'auteurs.

	Pages.
П. Б. Алексатъ. О кристаллической формѣ журавьино-кислаго стронція	446
P. Alexatt. Über die Krystallform des Strontiumformiates.	466
Th. Bucholtz. Uebersicht aller bis jetzt angetroffenen und beschriebenen Pilzarten des Moskauer Gouvernements.	1
„ „ Verzeichniss im Sommer 1896 in Michailowskoje (Gouv. Mos- kau) gesammelter Pilze.	303
О. А. Федченко. Матеріалъ къ флорѣ Архангельской губ.	469
J. J. Gerassimoff. Über die Copulation der zweikornigen Zellen bei Spirogyra	484
A. Jaczewski. IV Série de matériaux pour la flore Mycologique du Gou- vernement de Smolensk.	421
Dr. N. Iwanzoff. Über die physiologische Bedeutung des Processes der Eireifung. (Taf. VIII).	355
А. П. Ивановъ. Геологическія изслѣдованія въ южной части Подольской и прилегающей части Херсонской губ.	327
E. Leyst. Meteorologische Beobachtungen in Moskau im Jahre 1896. . .	140
N. Mallischeff. Einige Bemerkungen über die Nervenendigungen im Oeso- phagus und Magen der Vögel	278
P. Matile. Contribution à la faune des Copépodes des environs de Mos- kou. (Pl. II).	113
V. Plissarschewsky. Aufzählung der bisher in Russland aufgefundenen Flechten nach den bis zum Jahre 1897 im Druck erschienenen Angaben.	368
M. Sabaschnikoff. Beiträge zur Kenntniss der Chromatinreduction in der Ovogenese von <i>Ascaris megalcephala bivalens</i> . (Taf. I)	82
J. Samoiloff. Béresowite, un nouveau minéral de Béresowsk, en Oural.	290
Andr. Semenow. De <i>Aphodio scuticollis</i> m. (<i>nigrivittis</i> Rtrr.) ejusque cognatis.	505



DEC 28 1938

U e b e r s i c h t

aller bis jetzt angetroffenen und beschriebenen Pilzarten
des Moskauer Gouvernements.

von

F. Bucholtz.

Die Pilzflora des Gouvernements Moskau ist nur selten von Seiten der Botaniker ein Gegenstand der Untersuchung gewesen und deshalb besitzen wir nur äusserst spärliche Litteraturangaben über dieselbe. In Folgendem habe ich es versucht Alles zusammenzufassen, was bis jetzt auf diesem Gebiet geleistet worden ist, und gestützt auf die Litteratur und auf das spärliche Material der Universitätsherbarien ein Verzeichnis aller Pilzarten zu geben, welche meines Wissens nach im Gouvernement Moskau bis jetzt beobachtet und beschrieben worden sind.

Die geringe Anzahl der bekannten Pilze (375) weist deutlich auf die Armut unserer Kenntnis auf diesem Gebiet hin, trotzdem nun schon mehr als ein Jahrhundert verflossen ist, seitdem das erste Verzeichnis unserer Pilzflora bekannt wurde (Stephan 1792).—Und sonderbar, gerade die Angaben der älteren Autoren, wie Stephan, Goldbach und Martius, sind es, welche mir das reichlichste Material zum nachfolgenden Verzeichnis geliefert haben. Freilich war es oft sehr schwer die Richtigkeit ihrer Angaben zu prüfen, da nur selten neben den Pilznamen auch die Autoren derselben vermerkt sind; jedoch wo sich Litteraturangaben fanden oder auf Abbildungen hingewiesen wurde, sind die entsprechenden Quellen sorgfältig durchgesehen worden. Der Umstand, dass zu Anfang dieses Jahrhunderts die Synonyme der Pilznamen noch nicht dermassen überhand nahmen, wie es jetzt leider der Fall ist, und ich beim Vergleichen die alten Werke

über Pilzfloren, dieselben, welche den älteren Autoren zur Hand waren, benutzen konnte, trug viel zur Erleichterung der Arbeit bei.

In dem Herbarium Goldbachs fanden sich nicht allein Pilze aus der Umgegend Moskaus, sondern auch viele aus anderen Gegenden Russlands. Nur solche Pilze wurden berücksichtigt, bei welchen angemerkt war, dass sie bei Moskau gefunden wären. Viele von denselben waren nicht richtig oder gar nicht bestimmt. Das gegebene Material war leider nicht in allen Fällen so gut erhalten, dass dasselbe von neuem der Bestimmung unterworfen werden konnte. Dasselbe gilt auch von dem Herbarium Annenkov's (leg. Czermak), doch sind die Bestimmungen meistens richtiger ausgeführt.

Unter die Zahl der nummerierten Pilze habe ich nur diejenigen aufgenommen, deren Identifizierung mit den jetzt bekannten Pilzen möglich war. Einige Angaben, welche durchaus nicht näher bestimmt werden konnten, füge ich am Schluss dem Verzeichnis bei. Da mir das zu solchen Zwecken fast unumgänglich notwendige Werk Saccardos „Sylloge fungorum“ leider nicht zu Gebote stand, kann es leicht geschehen sein, dass sich Fehler bei der Zusammenstellung dieses Verzeichnisses eingeschlichen haben. In diesem Fall kann ich nur auf die den einzelnen Pilzarten hinzugefügten Litteraturangaben hinweisen und hoffe denjenigen einen Dienst hiermit erwiesen zu haben, die sich in Zukunft mit der Pilzflora des Gouvernements Moskau beschäftigen wollen.

Zum Schluss sei noch bemerkt, dass es mir gelangen ist von nachfolgenden 375 Arten 172 im Laufe des Sommers 1896 im Kreise Podolsk wiederzufinden *). Ein ausführliches Verzeichnis aller von mir gefundenen Pilzarten wird demnächst veröffentlicht werden.

F. Bucholtz.

Moskau, Bot. Garten der Universität. October 1896.

L i t t e r a t u r.

Bis zu Anfang unseres Jahrhunderts finden wir nur hin und wieder in der Litteratur zerstreute Angaben in betreff der russischen Pilzflora. So

*) Hinter den von mir gefundenen Pilzen findet sich ein Ausrufungszeichen (!).

berichten die Reisenden Collins¹⁾, Pallas²⁾, Gmelin³⁾, Falk⁴⁾ und and. von einigen russischen Pilzarten. Doch meistens fehlen Angaben über den Fundort oder aber sie betreffen nicht das Gouvernement Moskau. Das erste Pilzverzeichnis dieses Gouvernements veröffentlichte noch zu Ende des vorigen Jahrhunderts im Jahre 1792 *Stephan* (I)⁵⁾. In demselben werden 56 Arten angeführt mit kurzen Beschreibungen, doch ohne Angabe des Fundorts⁶⁾. Weitere Berichte haben wir von *Georgi* (II) im Jahre 1800. Georgi führt 15 Pilzarten für Moskau an und weist dabei meistens auf *Stephan* (I) hin. Die citierten Werke Linne's⁷⁾ und Schaeffers⁸⁾ erleichterten bedeutend die Identifizierung der Pilzarten. Das zweite Verzeichnis *Stephans* (III) im Jahre 1804 enthält weitere 46 neue Arten (im ganzen 102), doch fehlen leider wiederum die Autorangaben für dieselben. Oben erwähnter Manuscript *Stephans* mit Anführung einiger Abbildungen kam bei dieser Gelegenheit sehr zu statten.

1) *Collins, Sam.* The present state of Russia in a letter to a friend. London, 1871. — Dieses seltene Werk fand sich in der Bibliothek des Rumjanzewschen Museums. Es bezieht sich auf die Zeit der Regierung des Zaren Alexei Michailowitch. Unter anderem wird auch von Pilzen erzählt, welche in Russland zur Nahrung dienen. Es sind folgende 7 Arten: *Rishices* (*Lactaria deliciosa*), *Volnitsi's* (*Lact. torminosa*), *Gribbuy's* (*Boletus bulbosus*), *Groozchdy* (*Lact. piperrata*), *Dozhshoviki's* (*Lycoperdon* sp.), *Smorteshkyes* (*Morchella* sp.), *Maslenicks* (*Boletus luteus*). Russisch: *рыжики*, *волнушки*, (*бѣлые*) *грибы*, *грузда*, *дождевики*, *сморчки*, *масленики*. Die beigegebenen Zeichnungen sind äusserst primitiv und kaum erkennbar.

2) *Pallas, Petr, Sim.* Reise durch versch. Provinzen des Russ. Reiches. St.-Petersburg, 1771—1773.

3) *Gmelin, Sam. Theoph.* Reise durch Russland zur Untersuchung der drei Naturreiche. St.-Petersburg, 4 vol. 1774—1784.

4) *Falk, Joh. Petr.* Beiträge zur topographischen Kenntniss des Russischen Reiches. St.-Petersburg. 3 t. 1785—1786.

5) Die römischen Ziffern beziehen sich auf das Litteraturverzeichnis.

6) Herr A. Petunnikoff wahr so liebenswürdig mir diese bibliographische Seltenheit, welche sich in seinem Besitze befindet, freundlichst zur Verfügung zu stellen. Besonders interessant und für meine Zwecke wichtig waren in diesem Buch die geschriebenen Anmerkungen, welche von *Stephans* eigener Hand herühren und welche dem zweiten Verzeichnis dieses Verfassers unter dem Titel „*Nomina plantarum etc.*“ 1804, zu Grunde gelegt wurden. Es sei mir gestattet Herrn Petunnikoff an dieser Stelle für seine Liebenswürdigkeit den besten Dank auszusprechen.

7) *Linne, C.* Systema plantarum. Ed. Reichenbachi.

8) *Schaeffer.* Icones fungorum. Ratisbonae 1762—1774. 4 Tom.

Am fruchtbarsten waren die Bemühungen *Martius* eine Pilzflora des Gouvernement Moskaus zusammenzustellen. Leider sind seine Sammlungen beim Brande 1812 verloren gegangen und nur der reichhaltige Katalog derselben unter dem Titel „Prodromus Florae Mosquensis“ (IV), weist auf die Fülle des gesammelten und beobachteten Materials.

In wie weit *Martius* ein Pilzkenner war, sieht man daraus, dass seine Angaben in *Prodromus* häufig von den neueren Systematikern, wie *Saccardo*, *Winter*, *Rehm* u. aud. citiert worden. Und in der That beschreibt *Martius* einige ganz neue Formen für die damalige Zeit. Bei der Bestimmung der Pilze benutzte *Martius* ohne Zweifel das Werk *Persoons* ¹⁾, was daraus erhellt, dass sein Verzeichnis mit der *Persoonschen* Charakteristik der Arten versehen ist—ein Umstand, der die Identifizierung erleichterte.

In dieselbe Zeit gehören die Sammlungen *Goldbachs*, deren Katalog (V) in der „Flora“ im J. 1820 veröffentlicht wurde. Doch dieses Verzeichnis enthält nur einen Teil der Pilze, welche sich in seinem Herbarium ²⁾ vorfinden. Der grössere Teil derselben ist nicht bestimmt worden und ohne Angabe der Fundorte.

Im Jahre 1836 gab *Weinmann* seine „Hymeno- et Gasteromycetes Rossicae“ (VI) heraus. Selbstverständlich sind in diesem Buch nicht nur die Vertreter obengenannter Gruppen im heutigen Sinne verstanden, sondern auch viele andere Pilze, wie *Helvellaceae*, *Discomycetes*, *Myxomycetes* und andere. Dieses Werk wurde bald in anderen Ländern Europas bekannt und noch heute werden viele Formen citiert, die *Weinmann* zum ersten Mal beschrieben hatte. *Weinmann* selbst hatte nur in der Umgegend *Petersburgs* gesammelt, doch nahm er in seinem Werk sowohl die gedruckten Pilzverzeichnisse anderer Autoren auf, wie *Stephan*, *Martius*, *Gorter* u. andere, als auch persönliche Mitteilungen, so besonders des *Doctors Bongard* aus *Kleinrussland*.

Bei *Gorjaninoff* (VII) im J. 1848 finden wir nur wenige Angaben einiger bei *Moskau* gefundener Pilze. Doch weit mehr erweiterten sich unsere Kenntnisse der moskowischen Pilzflora durch die Sammlungen *Annenkoff's* und *Czermak's*. Ihr Herbarium ³⁾ giebt uns hinreichend die Möglichkeit ihr Verzeichnis (VIII) der moskowischen Flora, welches in den

1) *Persoon*. Synopsis method. fungorum. Goettingae 1801.

2) Das Herbarium *Goldbachs* gehört der Naturforschergesellschaft zu *Moskau*.

3) Das Herbarium *Annenkoffs* gehört der Moskauer Naturforschergesellschaft.

Bulletins der moskowschen Naturforschergesellschaft im den J. 1849—1851 erschien, zu prüfen. Doch fanden sich im Herbarium leider nicht alle im Verzeichnis angegebenen Arten; ausserdem waren einige Pilze nicht richtig bestimmt. Nichtsdestoweniger verdanken wir die Kenntnis vieler neuer Pilzarten, besonders der Parasiten den Bemühungen dieser beiden Botaniker.

Im Werke *Blank's* (IX) im J. 1862, welches wieder keine Angaben der Fundorte enthält, finden wir nur einen neuen Pilz für das Gouvernement—Russula foetens.

Im J. 1869 berichtete *Gelesnoff* über das Vorkommen der weissen Trüffel in der Umgegend von Moskau, nannte aber den Pilz fälschlicher Weise *Rhizopogon albus Fries*. Letztere Bezeichnung gehört aber nicht der echten „Troizker Trüffel“, sondern einem ganz anderen Pilz an. Die „Troizer Trüffel“ ist *Choeromyces macandriformis* Witt. (Syn. *Ch. gibbosus* Schrt., *Rhizopogon albus Corda*), welche Berichtigung ich der liebenswürdigen Mitteilung des Herrn Prof. W. Tichomiroff zu verdanken habe *).

Alle Angaben über moskowsische Pilze in neuerer Zeit, vielleicht mit Ausnahme der Arbeit Gratscheffs, bestehen in kurzen Mitteilungen mit praktischem Wert. So finden wir in verschiedenen Zeitschriften Bemerkungen über *Caeoma pinitorquum* A. Br. von *Sobitscheffski* (XI) im J. 1875, über *Ustilago Parlatores nov. spec.* (XII) von *Fischer von Waldheim* im J. 1876 und von demselben Verfasser im J. 1877 über *Entyloma Ungarica de Bary* (XIV), über *Cronatium* von *Sorokin* (XIII) im J. 1876, nochmals über *Caeoma pinitorquum* von *Joudra* (XV) im J. 1882 und von *Kern* (XVI) im J. 1884, Bemerkungen von *Beketoff* (XVII) im J. 1888 und von *Nawaschin* (XVIII) im J. 1889 über *Gymnosporangium tremelloides*, *juniperinum*, *clavariaeforme*.

Wir besitzen viele Arbeiten Fischer von Waldheims über die Ustilagineen, doch nirgends finden wir in ihnen Angaben, wo die betreffenden Pflanzen gesammelt worden sind. Viele von ihnen sind jedenfalls ausländischen Ursprungs, doch dürften nicht wenige auch aus der Umgegend Moskaus stammen, woselbst Fischer v. Waldheim sich wissenschaftlich beschäftigt hatte.

Während seines Aufenthaltes an der landwirtschaftlichen Akademie zu

*) Die weisse Trüffel habe ich in diesem Jahre selbst im Kreise Podolsk gefunden, auch ist mir von ihrem Vorkommen in den Kreisen Moschaisk und Wezeja berichtet worden.

Petrowskoje bei Moskau brachte *S. Nawaschin* ein Herbar von Pilzparasiten zusammen, welches sich jetzt in seinen Händen befindet. Unter Nawaschin's Leitung stellte *Gratscheff* (XIX) im J. 1891 ein Verzeichnis dieser Sammlung zusammen. In demselben werden die Brand-, Rost- und Mehlthaupilze beschrieben, deren er 78 Arten aufzählt. Mehrere von diesen sind neu für das moskowsische Gouvernement.

In der neuesten Zeit besitzen nur kurze Mitteilungen von *Transchel* (XIX und XXI) über Pilze aus dem moskowsischen Gouvernement (Meistens wird die Sammlung Nawachins citiert) und von *Jaczewski* über den im Kreise Moschaisk gefundenen *Hydnum septentrionale*.

Dieser kurze Überblick der Geschichte unserer Pilzsammlungen zeigt deutlich, wie wenig noch auf diesem Gebiete gethan ist. Und merkwürdig, gerade am Anfang dieses Jahrhunderts, als die unvollkommenen Untersuchungsmethoden keine genaue Bestimmung der Pilze zuließen, da ist der grösste Teil von dem gethan worden, was wir jetzt über unsere Pilze wissen. In letzter Zeit ist dieses Gebiet fast gar nicht betreten worden. Nur jetzt haben wir wieder Hoffnung, dass das von mehreren Seiten versprochene Mitwirken von Spezialisten und Dilettanten die Kenntnis unserer Pilzflora fördern wird. In Westeuropa ist hierin schon sehr viel geleistet worden. Die Systematiker Saccardo, Winter, Schroeter u. and. haben schon tausende von Pilzarten für Westeuropa angegeben. Schlesien allein beherbergt 3000 Arten, und doch ist diese Provinz Preussens kaum grösser als unser moskowsisches Gouvernement. Und sollte sich nicht in unseren Wäldern, die nur selten einer regelmässigen Forstwirtschaft unterliegen, ein ebenso grosser Reichtum dieser Feinde aller höheren Pflanzen, so auch der Kulturgewächse, bergen, wie in obengenannter Provinz Preussens? Hier liegt ein Wirkungsfeld offen sowohl für den Spezialisten als auch für den Naturliebhaber und die diesem Gegenstand gewidmete Mühe dürfte einen reichen wissenschaftlichen Lohn versprechen.

Litteraturverzeichnis.

I. Stephan, Christ. Fried. Enumeratio stirpium agri mosquensis. Mosq. 1792.

II. Georgi, Joh. Theop. Geographisch-physikalische u. naturgeschichtl. Beschreibung d. Russ. Reichs etc. Königsberg 1797—1801.

III. Stephan, Chr. Fr. Nomina plantarum, quas alit ager mosquensis et hortus privatus. Petrop. 1804.

IV. Martius, Henr. a. Prodrum florae mosquensis Ed. altera. Lipsiae 1817.

V. Goldbach, Car. Lud. Catalog der moskowschen Flora in: Regensb. Bot. Zeit. (Flora) 1820, II, 2-te Beilage.

VI. Weinmann, Joh. Ant. Hymeno- et Gasteromycetes hucusque in Imp. Rossico observatas recensuit. Petropoli 1836.

VII. Gorjaninow, P. Hut- Schimmel- u. Staupilze von medicinischem, polizeilichem u. anderen Standpunkten aus betrachtet. (Russisch.). St.-Peterburg 1848.

VIII. Annenkow, N. Flora mosquensis exsiccata. Cent. I—IV in: Bull. de la Soc. d. nat. de Moscou. 1849, IV; 1850, II; 1851, I.

IX. Blank, P. Beschreibung nützlicher Pflanzen, welche in Central-russland wild vorkommen. Erste Liefg. Essbare Pilze. Moskau. 1862. (Russisch.).

X. Gelesnow, N. Ueber das Vorkommen der Weissen Trüffel (*Rhizopogon albus* Fries) in der Umgebung von Moskau in: Bull. de la Soc. d. nat. de Moscou. 1869, II.

XI. Sobitscheffski, W. Der gegenwärtige Zustand der Pflanzenpathologie bezüglich der Waldbäume etc. in: Forstwissenschaftl. Journal. 1875. Liefg. 5, p. 25. (Russisch.).

XII. Fischer von Waldheim, A. *Ustilago Parlatoresi*, in: Hedwigia. 1876, p. 177.

XIII. Sorokin, N. Notiz über die Verbreitung des *Cronartium*, in: Hedwigia 1876, p. 84—87 et p. 145—146.

XIV. Fischer von Waldheim, A. Zur Kenntniss der *Entyloma*arten in: Bull. de la Soc. d. nat. de Moscou 1877, II.

XV. Joudra, P. Briefe aus Moskau. Brief 2, in: Forstwissenschaftl. Journal 1882, p. 591. (Russisch.).

XVI. Kern. *Caeoma pinitorquum* A. Br. Moskau, 1884. (Russisch.).

XVIII. Nawaschin, S. Ueber d. Vorkommen des *Gymnosporangium tremelloides* R. Htg. bei Moskau. Scripta botanica horti univ. Imp. Petropoli, 1889. T. II.

XIX. Gratschew. Verzeichniss der Brand-, Rost- u. Mehlthaupilze hauptsächlich aus der Umgegend von Petrowskoje-Rasumowskoje, in: Nachrichten der Landw. Akademie zu Petrowskoje. 1891, XIV. (Russisch.).

XX. Trantschel, W. Mitteil. in: Travaux de la Soc. d. nat. de St.-Petersb. Sect. Botan. XXIII. 1893. (Russisch.).

- **XXI. Trantschel, W.** Culturversuche mit *Caeoma interstitiale* Schlechtd. in: *Hedwigia* 1893. Sep. Abdr.
- XXII. Jaczewski, A.** Pilze des Gouv. Smolensk. in: *Bull. de la Soc. d. nat. de Moscou*, 1895. (Russisch.).
- XXIII. Beketow, A.** Mitteil. in: *Travaux de la Soc. d. nat. de St.-Pétersb. Sect. Botan.* XX. 1888. (Russisch.).

Verzeichniss

der bis jetzt beschriebenen und angetroffenen Pilze.

Myxogasteres Fries.

I. Liceacei Rost.

1. Gen. *Tubulina* Pers.

1. *T. cylindrica* DC. (*Schrt.*). *T. fragiformis* Mart. (IV), p. 222, post pluvias densas ad truncos. Jul., Aug.—Weinm. (VI), p. 600 [Mart., l. c.].—(!).

II. Cribariacei Rost.

1. Gen. *Cribaria* Pers.

2. *Cr. vulgaris* Schrad. Mart. (IV), p. 222, in silvaticis ad truncos putridos et muscos. Jul., Oct.
3. *Cr. agrillacea* Pers. *Dictydium cernuum* Nees. Goldb. Exs. in trunco pineo putrido. Sokolniki, fin. Jun. 1822.
Exs. Goldb. 1. Praep. № 1 *).

III. Trichiacei Fries.

1. Gen. *Arcyria* Hill.

4. *A. punicea* Pers. *Stemonitis crocata* Steph. (III), p. 61, in Manuscript. = *Embolus cr.* Batsch. — Mart. (IV), p. 221, in silvas ad truncos putresc. Aug., Sept. — Weinm. (VI), p. 607 [Mart., l. c.].—(!).

*) Mikrosk. Präparate der Pilze aus den Herbarien Goldbach's und Annenkov's sind von mir angefertigt und befinden sich im Laboratorium des Bot. Gartens der Moskauer Universität.

2. Gen. Lycogala Mich.

5. *L. Epidendron* Schrt. Lycoperdon E. Steph. I, p. 59, ad truncos emortuos.—Steph. (III), p. 61.—*L. miniata* Mart. (IV), p. 219. Aug., Sept.—Weinm (VI), p. 571 [Mart., l. c.].—(!).

3. Gen. Trichia Haller.

6. *Tr. chrysosperma* Schrt. Stemonitis nitens Steph. (III), p. 61 [in Manuser. = *St. favoginea* Gmel.].—*Tr. ovata* Mart. (IV), p. 221, in silvis. Sept., Oct. — *Tr. turbinata* Weinm. (VI), p. 604 [Mart., l. c.].—(!).

7. *Tr. Jackiei* Rost. (Syn: *Tr. persimilis* Karst). *Tr. nitens* Pers. Goldb. exs. M. p. ad truncos. putr. 4. Oct. 1820.

Exs. Goldb. 2.

Praep. № 2.

4. Gen. Hemiarcyria Fries.

8. *H. rubiformis* Schrt. *Trich. rubif.* Mart. (IV), p. 221, in silvaticis ad truncos subputr. nec non in sepibus vetustis. Sept., Oct.—Weinm. (VI), p. 602 [Mart., l. c.].—(!).

IV. Stemonitacei Rost.

1. Gen. Stemonitis Gled.

9. *St. fusca* Roth. Georgi (III), p. 1451, bei Moskau. — An. (VIII) 1849, IV, p. 621.—(!).

Exs. Goldb. 3, 4. Praep. № 3 (exs. 3); № 4 (exs. 4).

Ann. Goldb. Exs. 3 sub. *St. fasciculata* Pers. (*Silva Kusminkensis* ad ligna putr. 24 Jul. 1821) hat stachliche Sporen, was nach Lister (*Mycetozoa*) für diese Art. charakteristisch ist. [Nach Schroeter sind die Sporen fast glatt.].—Exs. 4 sub. *Stemonitis gracilis* Bongart (*Silva Gorenki*, ad ligna putr. vetusta. 21 Jul. 1821) unterscheidet sich von Exs. 3 nur durch glatte Sporen u. durch Verbreiterungen in den Knotenpunkten des Capillitiums. Die übrigen Merkmale erlauben nicht diese Form folgenden Arten zuzuzählen: *St. dictyospora* Rost., *St. herbatica* List., *St. Smithii*.

2. Gen. Comatricha Preuss.

10. *C. typhina* Schrt. *Stemonitis t.* Steph. (I), p. 17 et (III), p. 61. — Mart. (IV), p. 221, ad truncos vetustos, praesertim salicinos. Aug. — *Stem. typhoides* DC. Weinm. (VI), p. 613 [Mart., l. c.].

11. *C. nigra* Schrt. Stemonitis sp. Goldb. Mosq.—Stem. ovata Steph. (III), p. 61.

Exs. Goldb. 5.

V. Physaracei Schrt.

1. Gen. Spumaria Pers.

12. *Sp. alba* DC. Sp. Mucilago Mart. (IV), p. 220, super folia et muscos effusa, caulesque plantarum seu ramulos deciduos ambiens. Sept., Oct.—Weinm. (VI), p. 622 [Mart., l. c.].

2. Gen. Tilmadoche Fries.

13. *T. nutans* Schrt. Stemonitis alba Steph. (III), p. 61 (in Manusc. = St. alba Gmelin).

3. Gen. Leocarpus Link.

14. *L. fragilis* Schrt. Diderma vernicosum. Mart. (IV), p. 220, in silvis, muscos, ramulos, foliaque praesertim incolens. Frequenter in Calluna et Myrtillo. Sept., Oct.—Goldb. Exs. Silva Gorenki.

Exs. Goldb. 6.

4. Gen. Fuligo Hall.

15. *F. septica* Gmel. Lycoperdon luteum Steph. (I) et III, p. 61.—*F. rufum* (in truncis et lignis putresc. Aug., Sept.), *F. flava* super truncos, muscos, foliaque decidua, vitelli ovi ad instar effusa. Sept., Oct., *F. vaporaria* (in vaporariis intra pulverem coriarium, hyeme) Mart. (IV), p. 220.—Weinm. (VI), p. 623 [Mart., l. c.].—(!).

Chytridiei de Bary et Wor.

VI. Olpidiacei Schrt.

1. Gen. Synchronium de Bary et Wor.

16. *S. Anemones* Wor. s. Uredo A. Pers. An. exs. et (VIII) 1851, p. 348, in: Anemone ranunculoides.—(!).

Exs. An. 1.

Praep. № 5.

Zygomycetes Brefeld.

VII. Mucoraceae de Bary.

A. Mucoreae van Tighem.

1. Gen. Mucor Micheli.

17. *M. Mucedo* L. *M. M.* et *M. sphaerocephalus* Steph. (I), p. 59 et Steph. (III), p. 61. — *M. M.* et *M. caninus* Mart. (IV),

p. 222 in fructibus putridis et in muscerda canina, tempestate pluviosa. Aut. et hieme.—(!).

Ann. Die Synonyme *M. sphaerocephalus* u. *M. caninus* gehören, nach Winter, l. c., IV, p. 186, zu *M. Mucedo* L.

B. Piloboleae van Tighem.

2. Gen. Pilobolus Tode.

18. *P. crystallinus* Tode. Mart. (IV), p. 217, ad fimeta equina aut bubulina. Sept., Oct.—Weinm. (VI), p. 552 (Mart., l. c.).—(!).

Oomycetes Schrt.

VIII. Peronosporaceae de Bary.

1. Gen. Cystopus Lév.

19. *C. candidus* Lév. Uredo c. Mart. (IV), p. 228.—An. (VIII) 1849, p. 624 et An. exs.—(!).

in: <i>Capsella Bursa pastoris.</i>	} Mart.; Jul., Aug.
<i>Thlaspi (arvense).</i>	
<i>Cheiranthus incanus.</i>	
<i>Erysimum cheiranthoides.</i>	
<i>Alyssum calycinum.</i>	
„ <i>incanum.</i>	

Exs. An. 2.

Praep. № 6.

20. *C. Tragopogonis* Schrt. Uredo cabica Mart. (IV), p. 228.

in: <i>Tragopogon major.</i>	} Aug., Sept.
„ <i>pratensis.</i>	

Ustilagineae Tul.

IX. Ustilaginaceae Schrt.

1. Gen. Ustilago Pers.

21. *U. segetum* Schrt. Uredo s. (a, b, c) Mart. (IV), p. 233.—Goldb. (V), p. 17.—An. (VIII) 1850, II, p. 680.—Gr. (XIX), p. 248.—(!).

in: <i>Hordeum distichum.</i>	—Mart. An. (exs.).
„ <i>vulgare.</i>	—Mart. Gr.
<i>Triticum vulgare.</i>	—Mart.
„ <i>repens.</i>	—Gr.

Avena sativa. —Mart. Gr.
Gramen gen. et sp.?—An. (exs.).

Exs. An. 3.

22. *U. Panici miliacei* Wint. *Uredo segetum* d. Mart. (IV),
p. 233.—Gr. (XIX), p. 248.

in: *Panicum miliaceum*.—Mart. Gr.

23. *U. Caricis* Winter. *Uredo decipiens* b. *caricis* Mart. (IV),
p. 233.—(!).

in: <i>Carex brizoides.</i>	} Mart.
„ <i>pilulifera.</i>	
„ <i>praecox.</i>	
„ <i>stellulata.</i>	
„ <i>alia sp.</i>	

24. *U. neglecta* Niessl. *Uredo decipiens* a. *gramineum* Mart.
(IV), p. 233 (pr. p.).

in: *Panicum glaucum*.—Mart. (Jun., Aug.).

25. *U. Zeae* Mays Wint. Gr. (XIX), p. 249.

in: *Zea* Mays.

26. *U. Bistortarum* Schrt. Gr. (XIX), p. 249.

in: *Polygonum Bistorta*.

27. *U. Parlatoresii* Fischer de Waldh. Fischer (XII).

in: *Rumex maritimus* (Stepankowo).

28. *U. violacea* Winter. *Uredo* v. Mart. (IV), 223.—Goldb.
(V), p. 17.—An. (VIII), 1849 (IV), p. 624.

in: *Saponaria officinalis*.—Mart. (Aug.).

Stellaria Holostea.—An. exs.—(!).

Anm. An. exs. gehört der Grösse u. Farbe der Sporen gemäss nicht zu *U. Holostei*, sondern zu *U. violacea* Tul.—Im Jahre 1896 von mir ebenfalls auf *Stellaria Holostea* gefunden.

Exs. An. 4.

Praep. № 7.

29. *U. Tragopogonis* Winter. Gr. (XIX), p. 249.

in: *Tragopogon pratensis*.

2. Gen. *Schizonella* Schrt.

30. *S. melanogramma* Schrt. Gr. (XIX), p. 249.

in: *Carex digitata*.

X. Tilletiaceae Schrt.

1. Gen. Tilletia Tul.

31. *T. decipiens* Körn. Uredo d. a. graminis Mart. (IV), p. 233 (pr. p.).
in: *Agrostis vulgaris*.—Mai, Jun.

2. Gen. Urocystis Rabh.

32. *U. occulta* Schrt. Gr. (XIX), p. 249.—(!).
in: *Secale cereale*.
Triticum repens.

33. *U. Anemones* Schrt. Gr. (XIX), p. 250.
in: *Ranunculus auricomus*.

Anm. Die Angabe An. (VIII), 1851, I, p. 348, u. exs. sub. Uredo A. gehört zu *Synchytrium Anemones* Wor. (s. oben.).

3. Gen. Entyloma de Bary.

34. *E. Ungerianum de Bary*. (Syn.: *E. Ranunculi* Schrt.). Fischer (XIV), Stepankowo, $\frac{2}{3}$ Juli 1877.—(!).
in: *Ficaria ranunculoides*.

4. Gen. Tubercinia Fries.

35. *T. Trientalis* Berk. et Br. Sorosporium Tr. Wor. Gr. (XIX), p. 250.
in: *Trientalis europaea*.

Uridineae Tul.

XI. Uredinaceae Schrt.

I. Puccinieae.

1. Gen. Uromyces Link.

I. Euuromyces Schrt. a. Auteuuromyces.

36. *U. Fabae* Schrt. Uredo F. Mart. (IV), p. 232.—Uredo leguminosarum Rbh. An. (VIII), 1849, IV, p. 624.—Uredo appendiculata Pers., ibid., 1851, II, p. 348.—Gr., XIX, p. 253.—(!).

in: *Vicia Faba*. }
" *sativa*. } Mart. (Aug., Sept.).
" *sp.*?—An. (exs.).

Orobis vernus.—Gr.

Exs. An. 5, 6.

Praep. 8 (exs. 5).

37. *U. Trifolii* Lév. Uredo Tr. Mart. (IV), p. 232.—Gr. (XIX), p. 253.—(!).

in: ~~Trifolium~~ arvense. }
 " hybridum. } Mart. (Jul., Aug.).
 " montanum. }
 " pratense.—Gr.

38. *U. appendiculatus* Lév. Uredo Phaseoli Mart. (IV), p. 233.—
 Gr. (XIX), p. 253.

in: Phaseolus vulgaris.—Mart. (Aug., Oct.).—Gr.

Anm. Uredo app. An. (VIII), 1851, II, p. 346 et exs. gehört zu U.
 Fabae Schrt. (s. oben).

39. *U. Geranii* Schrt. Aecidium G. Mart. (IV), p. 224. —
 Uredo G. An. (VIII), 1849, IV, p. 621.—Gr. (XIX), p. 253.—(!).

in: Geranium pratense. }
 " silvaticum. } Mart. (Aug., Sept.).—Gr.
 " palustre.—Gr.

Exs. An. 7.

40. *U. Betae* Tul. Uredo B. Mart. (IV), p. 232.

in: Beta vulgaris. (Sept., Oct.).

b. Heteruromyces.

41. *U. Dactylidis* Orth. Aecidium confertum, bifrons (ranun-
 culi) Mart. (IV), p. 224.—Gr. (XIX), p. 254.

in: Ficaria ranunculoides (F. verna). Mart. (Mai).—(!).

Ranunculus acris.—Mart. (Jul., Aug.).

" auricomus.—Gr. (Spermog. u. Aecid).

? Aconitum Lycoctonum.—Mart. (Jul., Aug.).

? Viola odorata.—Mart. (Mai).

Exs. An. 8, sub Aecidium ranunculacearum.

42. *U. Pisi de Bary*. Uredo P. Mart. (IV), p. 233 (Ur.)—
 Aecidium Euphorbiae Pers. An. (VIII), 1850, II, p. 680.—Gr. (XIX),
 p. 254 (Ur. T.).—(!).

in: Pisum sativum.—Mart. (Jul., Aug.).—Gr. (Ur. T.).

Euphorbia virgata.—Gr. (Acc. Sp.—? An. (Acc.).

Exs. An. 9.

II. Brachyuromyces.

III. Hemiromyces.

43. *U. Rumicis* Schrt. Gr. (XIX), p. 254.—(!).

in: Rumex confertus.

44. *U. Genistae Schrt.* Uredo G. Mart. (IV), p. 233.
in: *Genista tinctoria* (Sept., Oct.).

IV. *Uromycopsis*.

V. *Microuromyces*.

45. ? *U. Ficariae Schrt.* Puccinia F. Mart. (IV), p. 228.
in: *Ficaria ranunculoides* (F. verna).
46. *U. scutellatus Schrt.* Gr. (XIX), p. 254.
in: *Euphorbia virgata*.
" sp.?

2. Gen. *Puccinia* Pers.

I. *Eupuccinia*.

47. *P. Galii Schrt.* *P. galiorum* Link. An. (VIII) 1849 (IV),
p. 624.—Gr. (XIX), p. 254.—(!).
in: *Galium Mollugo*.—Gr.
. *Exs.* An. 10, 11 (sub. *Aecid.* G.). Praep. № 9.
48. *P. Asparagi DC.* Gr. (XIX), p. 254.
in: *Asparagus officinalis*.
49. *P. Helianthi Schw.* Gr. (XIX), p. 254.—(!).
in: *Helianthus annuus*.
50. *P. Gentianae Link.* Mart. (IV), p. 226.—An. (VIII), 1850, II,
p. 680.
in: *Gentiana cruciata* } Mart. (Sept., Oct.).
" *Pneumonanthe*. }
51. *P. Prenanthis Fuckel.* *P. hieracii* b. *apargiae* Mart. (IV),
p. 226.
in: *Lactuca muralis* (*Prenanth. m.*). } Mart. (Sept.,
Leontodon autumnalis (*Apargia a.*) } Oct.),
52. *P. Lampsanae Fuckel.* Gr. (XIX), p. 254.—(!).
in: *Crepis paludosa*.
53. *P. Epilobii DC.* Gr. (XIX), p. 255.
in: *Epilobium montanum*.
" *palustre*.
54. *P. Violae Schrt.* ? Uredo v. Mart. (IV), p. 233 (Ur.). —
P. violarum Link? (DC.) An. (VIII) 1851. II, p. 348.—Gr. (XIX),
p. 255.—(!).
in: *Viola canina*.—Mart. (Jul., Aug.).—Gr.
" *palustris*.—Mart. (Jul., Aug.).

in: *Viola silvestris*.—Gr.

Exs. An. 12.

Praep. № 10.

55. *P. Pimpinellae* Link. Mart. (IV), p. 226.—*P. umbelliferarum* DC. An. (VIII) 1850. II, p. 680 (T.).—Gr. (XIX), p. 255.—(!).

in: *Pimpinella Saxifraga*.—Mart. (Aug., Sept.).

Umbelliferarum gen. et sp.?—Gr.

Exs. An. 13.

56. *P. Menthae* Pers. *Uredo* M. Mart. (IV), p. 232 et *P. M.* ibid., p. 225.—Goldb. (V), p. 17 et ? sub. *Uredo labiatarum*.—(!).

in: *Mentha aquatica*

" *austriaca*

" *arvensis*

" *silvatica*

} Mart. (Aug.—Oct.).

Exs. An. 14.

Praep. № 11.

57. *P. graminis* Pers. *Aecid. berberidis* Mart. (IV), p. 227 et *P. cerealis* ibid., p. 227 (T.).—*Uredo frumenti* ibid., p. 229 (Ur.).—*Aec. berb.* Goldb. (V), p. 17.—*P. gr.* An. (VIII), 1849, IV, p. 624 (T.).—*Aec. elongatum* ♂. *berberidis* Rbh. ibid., 1851, II, p. 348. (*Aec.*).—*Uredo Rubigo-vera* An. exs.—Gr. (XIX), p. 253.—*Aec. in Berberis vulgaris*.—Mart. (Jun., Aug.).—An. exs.—(!).

Ur. et T. in: *Avena sativa*

Triticum vulgare

" *repens*

Secale cereale

} Gr.

Exs. An. 15, 16, 17.

Praep. № 12 (exs. 15).

58. *P. coronata* Corda. *Aecid. Rhamni* Mart. (IV), p. 223. (*Aec.*).—*Aecid. crassum* ibid., p. 224.—*Aecid. elongatum*. Link. *α*. *Rhamni* An. (VIII), 1850, II, p. 680 et sub *Oidium monilioides* Link. An. exs. (Ur. et T.).—Gr. (XIX), p. 255. (Ur. T. *Sperm. Aec.*).—(!).

Aec. Sperm. in: *Rhamnus cathartica*.—Mart. (*Aest.*).—Gr.

" *Frangula*.—Mart. (*Aest.*).—An. Gr.

? *Rhamnus* sp.

? *Ranunculus* sp.

? *Caltha* (*palustris*)

? *Aquilegia* (*vulgaris*)

} Mart. (Mai).

Ur. et Tel. in: *Avena sativa*.—

Triticum repens.—

} Gr.

in: *Elymus arenarius*.—Gr.

Exs. An. 18, 19. Praep. № 13 (exs. 19) № 14 (exs. 18).

59. *P. Rubigo-vera* Schrt. *Aecid. asperifolii* Mart. (IV), p. 224 (pr. p.).—*Aec. Asperifolii* Pers. An. (VIII), 1850, II, p. 680.

Aecid. in: *Pulmonaria officinalis*.—An. exs.—(!).

Cynoglossum.	} Mart. (Jul., Aug.).
Symphytum	
? <i>Pieris</i> .	

in: ? *Urtica urens* (vid. № 61) Mart. Jul., Aug.

Exs. An. 20.

Ann. An. exs. sub. *Uredo Rubigo-vera* gehört der Sporengrösse gemäss zu № 57.

60. *P. Poarum* Niels. *Lycoperdon epiphyllum* Steph. (I, III).—*Aecidium Tussilaginis* Mart (IV), p. 224. — Goldb. (V). *Aecidium compositarum* ♂. *Tussilaginis* Pers. An. (VIII), 1851, II, p. 348). Gr. (XIX), p. 255 (*Sperm. aecid.*).—(!).

Aecid. Sperm. in: *Tussilago Farfara*.—Gr.

„ aliae sp. Mart. (Jul., Aug.).

61. *P. Caricis* Rebent. ? *Aecidium asperifolii* Mart. (V), p. 224 (pr. p.).—*Aec. urticae* DC. ?(Link). An. (VIII), 1850, II, p. 680 et P. C. An. exs.—Gr. (XIX), p. 255.—(!).

Aecid. Sperm. in: ? *Urtica urens*.—Mart.

Urtica dioica.—An. Gr.

Ur. Tel. in: *Carex hirta*.—Gr.

Exs. An. 21, 22. Praep. № 15 (exs. 22), № 16 (exs. 21).

62. *P. silvatica* Schrt. Gr. (XVIII), p. 255.

Aecid. Sperm. in: *Taraxacum officinale*.

63. *P. Phragmitis* Körn. *Aecidium rubellum* Mart. (IV), p. 223.—*Aec. rubellatum* α. *Rumicis* Schl. An. (VIII), 1851, I, p. 348. — Gr. (XIX), p. 256 (*Ur. Tel.*).

<i>Aecid.</i> in: <i>Rumex aquaticus</i>	} Mart. (Jul., Aug.).
„ <i>obtusifolius</i>	
? <i>Rheum undulatum</i>	
? <i>Fragaria vesca</i>	
<i>Rumex</i> sp.?—An.	

Ur. Tel. in: *Phragmitis communis*.—Gr.

Exs. An. 23.

Praep. № 17.

Ann. Nach Winter (Pilze I) gehört *Accid. rub.* zu *P. Magnusiarum* Körn.

64. *P. flosculosorum* Wint. ? *Accid. compositarum* Pers. An. (VIII), 1849, IV, p. 624 et *Accid. Comp. Mart. f. Cirsii et h. Taraxaci*. An. exs.—Goldb. V, sub *Accid. cichoriacearum*.

Accid. in: *Cirsium* sp.?
Taraxacum officinale. } An.

Ecs. An. 24.

Praep. № 18.

Ann. Unter diesem Namen vereinige ich mit Winter (Pilze I) oben angeführte *Accidium*-formen.—*Puccinia Hieracii* Schrt. d. h. *Uredo* u. *Teleutosp.* dieser Art gehören nach Schroeter zu einer besonderen Art. (s. unten).

II. *Brachypuccinia*.

65. *P. suaveolens* Schrt. *Uredo* s. Mart. (IV), p. 232.—Goldb. (V).—An. exs. (*Spermog. acc.*).—Gr. (XIX), p. 256.—(!).

in: *Cirsium arvense* (*Serratula* a). Mart. An. exs.—Gr.
Cnicus arvensis.—Mart. (Mai, Jun.).

Ecs. An. 25.

Praep. № 19.

66. *P. Hieracii* Mart. P. H., P. centaurea, P. cnici Mart. (IV), p. 226.—? *Uredo areti bardanae* Mart. (IV), p. 232. P. variabilis Grév. An. (VIII), 1850, II, p. 680 (Tel.) et P. Bardanae Corda ibid., 1849 (IV), p. 621 et ? P. compositarum Link. ? (Schlecht exs.) ibid. 1850, II, p. 680.—Gr. (XIX), p. 256.—(!).

in: *Hieracium murorum* L.
 „ *sabaudum* (*umbellatum*) } Mart. (Aug., Sept.)
 „ *vulgatum* (*sylvaticum*) }
 „ sp.?—Gr. An. (exs.).

Cirsium lanceolatum (*Cnicus* l.)—Mart. (Aug., Sept.).

Centaurea phrygia.—Mart. (Sept.).

„ *Jacea*.—Gr.

Taraxacum officinale.—Gr.

? *Lappa tomentosa* (*Areti Bardana*).—Mart.—Gr.

? „ *major* (*A. Lappa*).—Mart.

Comp. gen. et spec.?—An. exs. (Tel.).

Ecs. An. 26, 27, 28.

Praep. № 20 (exs. 26).

Ann. Unter dem Namen *P. discoidearum* Link (pr. p.) lag in Annenkows Herbar *P. Hieracii* auf *Cirsium* sp.? Ich vereinigte dieses Exemplar mit *P. Hieracii* (siehe diese).

67. *P. bullata* Schrt. Uredo conii Mart. (IV), p. 232 et P. b. ibid., p. 225.

in: Conium maculatum.—Mart. (Aug., Sept.).

Aethusa Cynapium.—Mart. (Jul., Aug.).

68. *P. Oreoselini* Körn. ? Uredo O. Mart. (IV), p. 232.

in: Peucedanum Oreoselinum (Athamanta O.). — Mart. (Jul., Aug.).

III. Hemipuccinia.

69. *P. Polygoni* Pers. ? P. P. β . persicariae et P. P. α . (pr. p.) Mart. (IV), p. 226.—? P. Bistortae (pr. p.) Mart., l. c.—? Uredo convolvuli (pr. p.), ibid., p. 232.—An. (VIII), 1849, IV, p. 621 et exs.

in: Polygonum persicaria	} Mart. (Sept., Oct.).
" Convolvulus	
? Convolvulus arvensis	

Exs. An. 29. Praep. № 21, 22.

70. *P. Tanacetii* DC. Mart. (IV), p. 227.—P. Discoidearum Lin. An. (VIII), 1851, I, p. 348 (pr. p.)—vid. not. sub. № 66.

in: Chrysanthemum corymbosum.—An.

Exs. An. 30. Praep. № 23.

71. *P. Scipri* DC. ? P. junci Mart. (IV), p. 227.

in: Scirpus sp.?	} Mart. (Sept., Oct.).
Juncus sp.?	

Ann. Nach Mart.: capsulis supra medium constrictis (?).

72. *P. Bistortae* DC. P. polygoni α . Bistortae Mart. (IV), p. 226 (pr. p.).—Gr. (XIX), p. 256.

in: Polygonum Bistorta	} Gr.—Mart. (Aug., Sept.)
? " amphibium	

(vid. № 69).

73. *P. Balsamitae* Rbh. Mart. (IV), p. 227.

in: Populus suaveolens (Balsamitas). Mart. (Sept., Oct.).

74. *P. Pruni* Pers. Mart. (IV), p. 228.

in: Prunus insititia	} Mart. (Sept., Oct.).
" spinosa	

IV. Pucciniopsis.

75. *P. Tragopogonis* Corda. Accidium Tr. Mart. (IV), p. 225.

in: Tragopogon pratensis.—Mart. (Sept., Oct.).

76. *P. fusca* *Relh.* *P. Anemonis* et *Aecidium leucospermum* Mart. (IV), p. 225.

Tel. Aec. in: *Anemone nemorosa.* } Mai.
Tel. „ *ranunculoides.* }

V. *Micropuccinia*.

77. *P. Betonicae* *DC.* Mart. (IV), p. 225.—Gr. (XIX), p. 256.
in: *Betonica officinalis.*—Mart. (Mai).—Gr.—(!).

78. *Aegopodii* *Link.* Mart. (IV), p. 226.—Gr. XIX, p. 256.
in: *Aegopodium Podagraria.*—Mart. (Jun., Jul.).—Gr.—(!).

79. *P. asarina* *Künze.* An. (VIII), 1849, (IV), p. 621.—Gr. (XIX), p. 256.

in: *Asarum europaeum.*—An. (exs.).—Gr.—(!).

Exs. An. 31. Praep. № 24.

VI. *Leptopuccinia*.

80. *P. Chrysosplenii* *Grév.* *P. Circaeae* (pr. p.) Mart. (IV), p. 228.
in: *Chrysosplenium alternifolium.*

81. *P. Arenariae* *Schrt.* An. (VIII), 1849, IV, p. 624.
in: *Alsineae* gen. et spec.?

Exs. An. 32. Praep. № 25.

82. *P. Circaeae* *Pers.* Mart. (IV), p. 228 (pr. p.).—An. (VIII), 1849, IV, p. 621.

in: *Circaea alpina.*—Mart. (Mai).—An. (exs.).

? *Chrysosplenium alternifolium* (vid. № 80).—Mart.

Exs. An. 33. Praep. № 26.

83. *P. Veronicarum* *DC.* in: *Veronica* sp.?—An. exs.

Exs. An. 34. Praep. № 27.

84. *P. Glechomatidis* *DC.* An. (VIII), 1849, IV, p. 621.—(!).
in: *Glechoma hederacea.*

Exs. An. 35. Praep. № 28.

85. *P. Peckiana* *Howe.* *P. Pet. Caecoma nitens.* Transchel (XX, XXI) in: *Rubus saxatilis.*—Gouv. Mosquensis.

II. *Phragmidiei*.

3. Gen. *Trachyspora* *Fuckel.*

86. *Tr. Alchemillae* *Fuckel.* *Uredo A.* Mart. (IV), p. 229.—
An. (exs.).—Gr. (XIX), p. 257.—(!).

in: *Alchemilla vulgaris*.—Mart. (Jun., Jul.).—An. (exs.).—Gr.
Ecs. An. 36.

4. Gen. *Triphragmium* Link.

87. *Tr. Ulmariae* Link. *Uredo* U. Mart. (IV), p. 231.—An.
(VIII), 1849, (IV), p. 624.—Gr. XIX, p. 257.—(!).

in: *Spiraea ulmaria*.—Mart. (Mai. Jun.).—An.—Gr.

Ecs. An. 37.

5. Gen. *Phragmidium* Link.

88. *Phr. Potentillae* Wint. *Puccinia* P. et *Uredo* P. Mart. (IV),
p. 227, 229. An. (VIII), 1850, (II), p. 680 (Acc.) et *ibid.* 1849,
(IV), p. 624 (Tel.).—Pucc. P. et *Uredo* P. Goldb. (V).—Gr. (XIX)
p. 257.—(!).

in: *Potentilla argentea*.—Mart. (Jun., Oct.).—Gr.

„ *Tormentilla* (*Torm. erecta*).—Mart. (Sept.,
Oct.).

„ *ruthenica*.—Mart. (Jun., Jul.).

„ sp.?—An. (Ur. T.).

Ecs. An. 38, 39. Praep. № 29 (exs. 38), № 30 (exs. 39).

89. *Phr. violaceum* Wint. ? *Pucc. bulbosa* Mart. (V), p. 227
(secund. text.).

in: *Rubus fruticosus*. (Sept., Oct.).

90. *Phr. Rubi* Schrt. *Puccinia* R. Mart. (IV), p. 227.—*Uredo*
R. *ibid.*, p. 229.—Pucc. *mucronata* β . *rubi* Pers. An. (VIII), 1849,
IV, p. 624.—(!).

in: *Rubus fruticosus*.

„ *corylifolius* auct. Fl. Mosq. }
„ *caesius*. } Mart. (Jun., Oct.).
„ *saxatilis*.—An. exs.

Ecs. An. 40.

Praep. № 31.

91. *Phr. subcorticium* Schrt. *Uredo eglanteriae*, Ur. *rosae*.
Mart. (IV), pp. 230, 231. — *Puccinia mucronata* α . *rosae* Pers.
An. (VIII), 1849, p. 621. — *Uredo rosae* Pers. (Ur. Tel.) *ibid.*,
1850, II, p. 680.—Ur. *miniata* Pers., *ibid.*, 1851, I, p. 348.—
Gr. (XIX), p. 257.—(!).

in: *Rosa canina* }
„ *centifolia* } Mart. (Jun., Aug.).
„ *Eglanteria* }

in: *Rosa* sp.?—An. exs.

Ers. An. 41, 42.

92. *Phr. Rubi idaei* Wint. *Uredo idaei* Mart. (IV). p. 231.
(Ur.).—Gr. (XIX), p. 257.—(!).

in: *Rubus idaeus*.—Mart. (Mai. Jun.).—Gr.

III. *Gymnosporangii*.

6. Gen. *Gymnosporangium* Hedw.

93. *G. Sabinae* Wint. *Accid. cancellatum* Mart. (IV). p. 233.—
Roestelia cauc. An. (VIII), 1851. I. p. 348.

in: *Pyrus languescens* } Mart. (Aug., Sept.).
? *Betula* sp. }

94. *G. clavariaeforme* Jacq. *Accid. laceratum* An. (exs.).
Naw. (XVIII).—Gr. (XIX), p. 258.—(!).

Acc. Sperm. in: *Crataegus Oxyacantha*. } An. (exs.) Gr.
" *aliae* sp. }

Tel. Juniperus communis.—Naw. $\frac{1}{2}$ Mai 1888.—Gr.—
Petrovskoje.

Ers. An. 43.

95. *G. juniperinum* Wint. *Accid. cornutum* Mart. (IV). p.
223.—Goldb. (V).—An. (VIII), 1849, (IV), p. 621, et exs. Naw.
(XVIII). — Gr. (XIX), p. 258. — *Tremella jun.* Mart. (IV), p.
247.—(!).

Sperm. Accid. in: *Sorbus Aucuparia*.—Mart.—An.—Gr.

Tel. in: *Juniperus communis*. Mart.—Naw. $\frac{1}{2}$ Mai 1888.
Petrovskoje.—Gr.

Ers. An. 44.

96. *G. tremelloides* R. Htg. Naw. (XVIII).—Gr. (XIX), p. 258.

Acc. Sperm. in: *Pyrus baccata*.—Naw. (Petrovskoje. Mai
1889).

" *Malus*.—Gr.

Tel. in: *Juniperus communis*.—Naw. (ibidem).—Gr. (cor-
ticola u. acicola).

IV. *Melampsorei*.

7. Gen. *Melampsora* Wint.

97. *M. Helioscopiae* Wint. *Uredo Euphorbiae* Mart. (IV). p.
229.—*Puccinia Euph.* An. (VIII), 1851. II. p. 348 et exs.—(!).

in: Euphorbia helioscopia } Mart. (Jul., Aug.).
 „ Peplis }
 „ sp.?—An. exs. (Ur. Tel.).

Exs. An. 45.

Praep. № 32.

98. *M. Lini Schrt.* Uredo L. Mart. (IV), p. 229.—An. (VIII), 1850, II, p. 680 et exs.—Gr. (XIX, p. 258.

in: Linum usitatissimum.—Mart. (Jul., Aug.)—An. (exs.)—Gr.

„ catharticum.—Mart. (Jul., Aug.).

Exs. An. 46.

Praep. № 33.

99. *M. farinosa Schrt.* Uredo caprearum An. (VIII), 1851, I, p. 348.—Gr. (XIX), p. 258.

in: Salix Caprea.—Gr.

„ sp.?—An. (exs.) Uredo.

Exs. An. 47.

Praep. № 34.

100. *M. Tremulae Tul.* ? Uredo Populi (pr. p.) Mart. IV, p. 231 et Sclerotium populneum ibid., p. 218 (Tel.).—Sob. (XI).—Joudr. (XV).—Kern (XVI) sub. Aecidium pinitorquum de Bary.—Gr. (XIX), p. 258.—Goldb. exs.

Aec. in: Pinus silvestris.—Sob.—Joudr. (Im Walde der Wosnesensk. Manufactur, an d. Grenze des Dmitrowschen u. Bogorodskischen Kreises).—Kern. (Acad. Forst, Park u. Pflanzenschule, bei den Dörfern Wseswjatskoje, Koptewo, Wladikino, an der Nischnijer Bahn bei Kuskowo, Obiralowka u. im Biserow-Sumpf; bei Poretschje (Kreis Moschaisk.), Lossinnij Ostrow (Krousfurst), im Klinnschen Kreis.—Gr.—(!).

Ur. Tel. in: Populus Tremula.—? Mart. (Sept., Oct.).—Gr.

Exs. Goldb. 7.

Praep. № 35.

101. *M. populina Cast.* Uredo Populi Mart. (IV), p. 231 (pr. p.).—Weinm. (VI), p. 650 [Mart., l. c.].—Gr. (XIX), p. 259 (Ur. Tel.).—(!).

in: Populus nigra.—Mart. (Sept., Oct.).

? „ Tremula.—Mart.—Weinm. [vid № 100].

„ balsamea.—Gr.

Ann. An. Exs. Uredo p. ist M. betulina Tul.

102. *M. betulina Tul.* Uredo betulae Mart. (IV), p. 231.—An. (VIII), 1849, IV, p. 621. sub. Ur. betulina Wahl. et Ur. Populina An. (exs.).

- in: *Betula alba*.—Mart. (Jul., Aug.).—An. exs.
Exs. An. 48. Praep. № 36 (vid. notam. ad. № 101).
 103. *M. pustulata* Schrt. Ur. *Epilobii* Mart. (IV), p. 231.—(!).
 in: *Epilobium montanum*. } Mart. (Jul., Aug.).
 tetragonum. }
 104. *M. Padi* Wint. Gr. (XIX), p. 259.—(!).
 in: *Prunus Padus*.
 105. *M. Vacciniorum* Schrt. *Uredo vaccinii* Mart. (IV). p.
 231.—(!).
 in: *Vaccinium uliginosum*. } (Aug.).
 Myrtillus. }
 106. *M. Pirolae* Schrt. *Uredo P.* Mart. (IV), p. 229.
 in: *Pirola rotundifolia*. } (Jul., Aug.).
 umbellata. }
 107. *M. Cerastii* Wint. *Uredo C.* Mart. (IV), p. 231.
 in: *Cerastium vulgatum*.—(Jul., Aug.).

8. Gen. *Coleosporium* Lév.

108. *C. Senecionis* Lév. *Uredo S.* Mart. (IV), p. 230.—Gr. (XIX).
 p. 259. *Sperm. Aec.* (*Perid. Pini, acicola, corticola*).
 Ur. in: *Senecio sylvatica* } Mart. (Aug., Sept.).
 vulgaris }
 Sperm. Aec. *Pinus silvestris*.—Gr.
 109. *C. Pulsatillae* Wint. *Uredo P.* Mart. (IV), p. 230.
 in: *Pulsatilla vulgaris*.—(Jul., Aug.).
 110. *C. Sonchi* Lév. *Uredo Tussilaginis, Ur. sonchi* Mart. (IV).
 p. 230.—*Ur. fulva* An. (VIII), 1851, I, p. 348 et exs.—Gr. (XIX).
 p. 259.—(!).
 in: *Tussilago Farfara*.—Mart. (Aug., Sept.).—An. exs.
 Petasites officinalis (*Tuss. Petas.*).—Mart. (Aug., Sept.).
 Sonchus arvensis.—Mart. (Aug., Sept.).
 oleraceus. " " " —Gr.
 asper.—Gr.
 Inula Helenium.—Gr.
Exs. An. 49. Praep. № 37.
 111. *C. Campanulae* Lév. *Uredo C.* Mart. (IV), p. 230.—An.
 (VIII), 1850, II, p. 680 et exs. (*Ur. T.*).—Gr. (XIX), p. 259.—(!).
 in: *Campanula patula*.—Mart. (Jun., Jul.).—Gr.

in: *Campanula rotundifolia.* } Mart. (Jun., Jul.).
 „ *Trachelium.* }
 „ *rapunculoides*—Mart. (Jun., Jul.).—An. (exs.).
 „ *bononiensis*.—Gr.

Exs. An. 50.

Praep. № 38.

112. *C. Euphrasiae Wint.* *Uredo ringentium* Mart. (IV). p. 230.—
Ur. Rhinanthacearum DC. An. (VIII), 1851, I. p. 348 (Tel.).—
Gr. (XIX), p. 259 (*Ur. Tel. Aecid.*).—(!).

in: *Rhinanthus Crista Galli* (major et minor). Mart. (Jun.,
 Jul.).—An. (exs.) (major Tel.).—Gr.

Euphrasia officinalis.—Mart. (Jul.).—Gr.

„ „ *§ nemorosa*.—Mart. (Jul.).

„ *Odontites* (Od. rubra).—Mart. (Aug., Sept.).

Melampyrum nemorosum.—Mart. (Jul.).—Gr.

„ *arvense*.—Mart. (Jul.).

Exs. An. 51.

Praep. 39.

9. Gen. *Chrysomyxa* Unger.

113. *Chr. Ledi de Bary.* *Uredo L.* Mart. (IV). p. 231.—Gr.
 (XIX). p. 260 (*Aec. Sperm.*).

Uredo: in: *Ledum palustre*, Mart. (Mai, Jun.).

Aec. Sperm. in: *Picea excelsa*.—Gr.

114. *Chr. Pirolae Schrt.* *Gr.* (XIX), p. 260 (*Ur. Tel.*).—(!).
 in: *Pirola minor*.

10. Gen. *Cronartium* Fries.

115. *C. flaccidum Schrt.* *Gr.* (XIX), p. 260.
 in: *Paeonia* sp.?

116. *C. ribicola Dietrich.* Sorok. (XIII) inv. Fischer v. Wald-
 heim.—Gr. (XIX), p. 260 (*Aecid. Ur. T.*).—(!).

Ur. Tel. in: *Ribes nigrum*.—Sorok. (Stepankowo).—Gr.

Aec. in: *Pinus Strobus*.—Gr.

Formae imperfectae.

117. *Uredo Polypodii Pers.* Mart. (IV). p. 229.

in: *Polystichum spinulosum* (Aspid. sp.) } (Aug., Sept.).
Cystopteris fragilis (Athy. fr.) }

118. *Caecoma Eronymi Schrt.* *Uredo év.* Mart. (IV). p. 230
 (p. p.).

- in: *Evonymus verrucosus*. (Mai, Jun.).
? *Ribes alpinum* (vid № 119).—Mai, Jun.
119. *Caeoma confluens* Schrt. *Uredo evonymi*. Mart., IV, p. 230 (pr. p.).
in: *Ribes alpinum*.—(Mai, Jun.).
120. *Caeoma interstitiale* Schlecht. vid. sub. № 85.
Syn. C. vitens Schw.
121. *Caeoma Mercurialis* Link. *Uredo M.* Mart. (IV), p. 229.—
An. (VIII), 1851, I, p. 348 et exs.—Gr. (XIX), p. 260.
in: *Mercurialis perennis*. Mart. (Mai, Jun.).—An. exs.—Gr.
Exs. An. 52. Praep. № 40.
122. *Caeoma Orchidis* Wint. *Uredo O.* Mart. (IV), p. 229.
in: *Orchis maculata*. }
Gymnadenia conopsea (Or. c.). } Mart. (Mai, Jun.).
123. *Aecidium Grossulariae* Pers. Mart. (IV), p. 223.—Gr.
(XIX), p. 260.—(!).
in: *Ribes Grossularia*.—Mart. (Jun., Aug.).—Gr.
" *nigrum*.—Gr.
- Ann.* Winter zieht Aec. Gr. zu *Puccinia Ribis* DC.
124. *Aecidium punctatum* Pers. Mart. (IV), p. 225.
in: *Anemone ranunculoides*.—(Mai).
125. *Aecidium strobilinum* Rees. *Licea str.* An. (III) 1849
(IV), p. 621.—Goldb. exs. Fabr. Auerb. 1820.—Gr. (XIX), p.
381.—(!).
in: *Picea excelsa*.—Gr.
Exs. Goldb. 8.

Auriculariei Tul.

XII. Auriculariacei Schrt.

Gen. *Auricularia* Bull.

126. *A. mesenterica* Pers. *Thelephora purpurea*. Mart. (IV),
p. 245 ad truncos praesertim *Populi tremulae* putrescentes. Sept.—
Weinm. (VI), p. 400 [Mart., l. c.].
127. *A. Auricula Judae* Schrt. *Tremella Auricula*, Tr. *caraganae*
Mart. (IV), p. 247 ad truncos *Sambuci nigrae* et *Robiniae Caraga-*
nae. Jun., Aug.—Weinm. (VI), p. 525 [Mart., l. c.].

Basidiomycetes de Bary.

XIII. Tremellacei Schrt.

1. Gen. *Sebacina* Tul.

128. *S. incrustans* Tul. Thelephorai. Mart. (IV), p. 245, in locis silvaticis supra terram, ad folia et ramos effusa, post pluvias. Aug., Sept.—Weinm. (VI), p. 395.

2. Gen. *Exidia* Fries.

129. *E. glandulosa* Fries. Tremella atrovirens Steph. (III), p. 59.—Tr. spiculosa Mart. (IV), p. 247. ad truncos. Sept., Oct.—Weinm. (VI), p. 527. [Mart., l. c.].—(!).

3. Gen. *Tremella* Dill.

130. *T. mesenterica* Retz. Mart. (IV), p. 247, ad ramos dejectos. Mai.—Steph. (III), p. 59.—Weinm. (VI), p. 530. [Mart., l. c.].—(!).

4. Gen. *Tremellodon* Pers.

131. *Tr. gelatinosus* Schrt. Goldb. exs. in silva Kusminkiensi. 24 Jul. 1821.
Exs. Goldb. 9.

XIV. Dacryomycetini Schrt.

1. Gen. *Dacryomyces* Nees.

132. *D. abietinus* Schrt. Tremella a. Mart (IV), p. 247. ad ligna dejecta abietina. Jul.—Sept.

2. Gen. *Calocera* Fries.

133. *C. cornea* Fries. Clavaria c. Batsch. Goldb. exs. Mosquae 17 Oct. 1820.—(!).

Exs. Goldb. 10.

Praep. № 41.

134. *C. viscosa* Fries. Clavaria flammea Steph. (III), p. 61. Clavaria v. Mart. (IV), p. 245 in pinetis ad truncos. Jul. Oct. — Goldb. exs. — Fabr. Auerbaehi. Aug. 1820, 1821: prope Troiza. Oct. 1822. (D. Zeyse).—Weinm. (VI), p. 516 [Mart., l. c.].—(!).

Exs. Goldb. 11.

XV. Telephoracei Schrt.

1. Gen. *Corticium* Pers.

135. *C. incarnatum* Fries. Thelephora inc. Goldb. exs. [Mosq.].
Exs. Goldb. 12.

136. *C. laeve* Fries. Thelephora papyracea Steph. (III), p. 60.—Goldb. (V). — Mart. (IV), p. 245 ad ramos aridos varios praesertim populneos. Sept.—Weinm. (VI), p. 394.—(!).

137. *C. lacteum* Fries. Himantia candida Goldb. (V).

138. *C. quercinum* Fr. Thelephora q. Mart. (IV), p. 245,—in ramis quercinis aridis Sept.—Weinm. (VI), p. 388.—(!).

2. Gen. *Stereum* Pers.

139. *Stereum hirsutum* Pers. Thelephora h. Mart. (IV), p. 245, ad truncos et palos. Sept., Oct.—(!).

140. *St. purpureum* Pers. Thelephora p. Mart. (IV), p. 245, ad truncos praesertim Pop. tremulae putr. Aug., Oct.—Goldb. exs. [Mosq.].

Exs. Goldb. 13.

Var. *lilacina*. Thelephora l. Steph. (III), p. 60.

? 141. *St. abietinum* Fries. Goldb. exs. Mosquae 17 Oct. 1820. sub. Thelephora ferruginea.

Exs. Goldb. 14.

142. *St. tabacinum* Fr. Thelephora ferruginea Mart. (IV), p. 244, ad ramos dejectos, colore pulveris tabacini. Sept.—(!).

143. *St. rubiginosum* Fries. An. (VIII), 1849. IV, p. 624, sub. Thelephora rubiginosa Schrad.

3. Gen. *Thelephora* Ehrh.

144. *Th. terrestris* Ehrh. Mart. (IV), p. 244, in pinetis scabulosis. Sept.—(!).

4. Gen. *Craterellus* Pers.

145. *Cr. cornucopioides* Fries. Merulius c. Mart. (IV), p. 241, in silvaticis. Sept., Oct.—Goldb. exs. Gorenki. $\frac{1}{2}$ Sept. 1820.—An. (VIII), 1849, IV, p. 624. Weinm. (VI), p. 289 [Mart., l. c.].

Exs. Goldb. 15.

XVI. Clavariacei Fries.

1. Gen. *Typhula* Fr.

146. *T. variabilis* Riess. Sclerotium Semen Steph. (III), p. 61. — Mart. (IV), p. 217, ad stipites subputr. Solani tuberosi in agris acervatis. Vere. Aut. Weinm. (VI), p. 643 [Mart., l. c.].

147. *T. complanata* Schrt. Sclerotium c. Mart. (IV), p. 217, in

timetis, culmis gramineis putrese. adhaerens. Mai. — Weinm. (VI), p. 643. [Mart., l. c.].

2. Gen. Clavulina Schrt.

148. *Cl. coralloides* Schrt. Clavaria c. Steph. (I), p. 59 et (III) p. 61.—? Goldb. (V).—An. (VIII), 1860, II, p. 680.

3. Gen. Clavaria Vaill.

? 149. *Cl. mucida* Pers.—? Goldb. (V), sub. *Cl. pallida* [vid. № 150].

150. *Cl. Ligula* Schaeff.—Goldb. exs. sub. *Cl. pallida*, Hoffm. Silva Vseswäts; *Cl. pistillaris*. Fabr. Auerb. Aug. 1820; Gorenki. Exs. Goldb. 16.

151. *Cl. pistillaris* Schrt. Stephan (V), p. 59 et (III) p. 61.—Georgi (II), p. 1454. Moskau auf Wiesen [Steph., l. c.].—Mart. (IV), p. 245 in silvis. Sept., Oct. Weinm. (IV), p. 508. [Mart., l. c.].—(!).

152. *Cl. pyxidata* Pers. Goldb. exs. sub. *Cl. cristata* Fr. Nemusculus ante portam Kalugensem; Vsesw. 8 Aug. 1821.—(!).

Exs. Goldb. 17.

Ann. Der Stiel ist am Grunde mit brannen*Zotten besetzt.

? 153. *Cl. Botrytis* Pers. Goldb. exs. Nemusculus ante portam Kalugensem. 8 Aug. 1822, sub. *Betalis*.—(!).

Ann. Schlecht erhaltenes Exemplar, so dass die Bestimmung unmöglich.

Exs. Goldb. 18.

154. *Cl. fastigiata* L. Goldb. (V)?—*Cl. corniculata* Mart. (IV), p. 245, in silvis ad terram. Aug., Sept. — Weinm. (VI), p. 504. [Mart., l. c.].

4. Gen. Clavariella Karst.

155. *Cl. stricta* Karst. Goldb. exs. sub. Clavaria ? coralloides. Fabr. Auerb. initio. Aug. 1820.

Exs. Goldb. 19.

Ann. Nach der Beschreibung Schröter's wahrscheinlich diese Art.

? 156. *Cl. abietina* Karst. Goldb. exs. sub. Clavaria fastigiata.

Exs. Goldb. 20.

Ann. In Goldbach's Herbarium befinden sich unter dem Namen *Cl. fastigiata* gewiss nach andere Arten, welche aber so schlecht erhalten sind, dass eine genaue Bestimmung nicht möglich ist.

XVII. Hydnacei Schrt.

1. Gen. Radulum Fries.

157. *R. quercinum* Fries. Sistotrema q. Mart. (IV), p. 243, in ramis exs. quercinis. Sept., Oct.

2. Gen. Hydnum L.

? 158. *H. cirrhatum* Pers. Goldb. exs.—Mosquae. 7 Aug.—(!).
Exs. Goldb. 21.

159. *H. coralloides* Scop. Steph. Manuser.—(!).

? 160. *H. Caput Ursi* Fries. Goldb. exs. Gorenki.

Exs. Goldb. 22.

161. *H. Auriscalpium* L. Mart. (IV), p. 244, ad terram in strobilis Pini silvestris. Mai, Oct.—(!).—Weinm. (VI), p. 358. [Mart., l. c.].—An. (VIII), 1849, II, p. 621.

162. *H. repandum* L. Steph. (III), p. 60 et Manuser. Mart. (IV), p. 244, in silvis Sept., Oct.—(!).

163. *Hydnum septentrionale* Fries. Jacz. (XXII), № 182. Mochaïsk, Poretschje.—(!).

3. Gen. Phaeodon Schrt.

164. *Ph. tomentosum* Schrt. Hydnum t. Steph. (I), p. 58 et (III), p. 60.—*H. ferruginosum* Mart. (IV), p. 244, intra corticem et lignum, vel ad latera ramorum aridorum Sept., Oct.—Weinm. (VI), p. 365, pr. Mosq. [Mart., l. c.].

165. *Ph. imbricatum* Schrt. Hydnum s. Steph. (I), p. 58 et (III), p. 60. — Mart. (IV), p. 244, in pinetis et silvis montosis. Sept., Oct.

4. Gen. Sistotrema Pers.

166. *S. confluens* Pers. Weinm. (VI), p. 371, pr. Mosq. (Herb. Acad. scient. Petrop.).—(!).

XVIII. Polyporacei Fries.

1. Gen. Serpula Pers.

167. *S. lacrimans* Karst. Merulius Vastator Mart. (IV), p. 241, in aedificiis, locis suffocatis aut humanibus, in ligno humido alburno. Mai, Sept.—Goldb. exs. Gorenki 1822.—Weinm. (VI), p. 349. (Mart., l. c.). (!).

Exs. Goldb. 23.

2. Gen. Polyporus Mich.

168. *P. molluscus* Fr. Goldb. exs. Sokolniki $\frac{2}{2}$ Jun. 1822 in trunco pini putr.—(!).

Exs. Goldb. 24.

169. *P. medulla panis* Fr. Boletus m. p. Mart. (IV), p. 243, ad ligna fabrefacta, e. g. januas vetustas hortorum; tunc in silvis ad truncos aridos.—Sept.

170. *P. abietinus* Fries. Hydnum parasiticum. Steph. (I), p. 58 et (III) p. 60. — Georgi (II), p. 143, bei Moskau. — Goldb. exs. Mosq. Perowo 7 Jul. 1821.

Exs. Goldb. 25.

171. *P. versicolor* Fr. Boletus v. Steph. (I), p. 58, (III), p. 60.—Mart. (IV), p. 243. Sept., Oct.—Goldb. exs. Mosq. 28 Aug. 1821.—(!).

Goldb. exs. 26.

172. *P. zonatus* Fr. Goldb. exs. Mosq. Oct. 1820.

Exs. Goldb. 27.

173. *P. suaveolens* Fries. Daedalea s. Mart. (IV), p. 242, ad truncos Salicum. Mai, Jun.—(!).

174. *P. odoratus* Somerf. Boletus suberosus Mart. (IV), p. 243, ad Salices. Oct., Nov.

175. *P. pinicola* Fr. Boletus igniarius Steph. (I), p. 58 et (III), p. 60.—Mart. (IV), p. 243, ad abietum truncos caesos. Sept., Oct.—? Goldb. (V).—(!).

176. *P. betulinus* Fr. Bol. suberosus Steph. (I), p. 58 et (III), p. 60.—B. b. Mart. (IV), p. 243, ad betulas. Aug., Sept.—Goldb. (V).—(!).

177. *P. varius* Fr. Bol. badius Mart. (IV), p. 242, in silvis ad Salices cavae. Sept., Oct.—(!).

178. *P. sabisquamosus* Fr. Bol. s. Steph. (I), p. 58 (pr. p.) et (III), p. 60.—Georgi (II), p. 1449, bei Moskau.

179. *P. leptcephalus* Fr. Bol. l. Steph. (I), p. 58 et (III), p. 60 et Manuser. var. pilis tomentoso.

3. Gen. Ochroporus Schrt.

180. *O. perennis* Schrt. Bol. p. Steph. (I), p. 58.—B. p. et ? B. coriaceus Steph. (III), p. 60. — B. p. Mart. (V), p. 242, in

silvis arenosis ad truncos. Sept., Oct.—Goldb. (V) et exs. Vseswäts.
5 Aug. 1820.

Exs. Goldb. 28.

4. Gen. Daedalea Pers.

181. *D. quercina* Pers. Mart. (IV), p. 241, ad quercuum truncos. Sept.—Weinm. (VI), p. 340. [Mart., l. c.].—An. (VIII), 1850, II, p. 680.—(!).

182. *D. unicolor* Fr. Sistotrema cinerea Mart. (IV), p. 243, ad truncos. Sept., Oct.—(!).

5. Gen. Leuzites Fr.

183. *L. betulina* Fr. ? Merulius b. Steph. (I et III. — Mart. (IV), p. 341, ad truncos Betulae et Pyri Aucupariae.—Goldb. exs. Mosq.—(!).

Exs. Goldb. 29.

6. Gen. Gleophyllum Karst.

184. *Gl. saepiarium* Karst. Ag. sep. Mart. (IV), p. 241, ad truncos. Aug., Sept.—Weinm. (VI), p. 342. [Mart., l. c.].—(!).

7. Gen. Boletus Dill.

185. *Boletus rufus* Schaeff. Steph. (III), p. 60.—(!).

186. *B. bovinus* L. Steph. (I), p. 58, excl. syn. Schaeff. 103 et (III), p. 60.—Goldb. (V).

187. *B. bulbosus* Schaeff. Steph. (III).—Mart. (IV), p. 242. Sept., Oct.—Weinm. (VI), p. 301, pr. Mosq.—(!).

188. *B. subtomentosus* L. Mart. (IV), p. 242, in nemorosis. Sept., Oct.—Weinm. (VI), p. 299. [Mart., l. c.].—(!).

189. *B. piperatus* Boll. Mart. (IV), p. 242, in pisetis.—(!).

190. *B. luteus* L. Steph. (I, III).—(!).

XIX. Cantharellacei Schrt.

Gen. Cantharellus Adans.

191. *C. cibarius* Fr. Merulius c. Steph. (I, III). — Mart. (IV), p. 241. Sept., Oct.—(!).

XX. Agaricacei Schrt.

1. Gen. Coprinus Pers.

192. *C. truncorum* Fr. Ag. tr. Steph. (III).—Ag. ferrugineus (lignorum) Mart. (IV), p. 238 (excl. cit. Fl. dan.).—Weinm. (VI), pp. 273, 275. [Mart., l. c.].

193. *C. erstinctorius* Fr. Steph. (I, III).—? Weinm. (VI). p. 274.
 194. *C. domesticus* Fr. Ag. d. Mart. (IV), p. 238, in domiciliis ad muros humidos.—(!).
 195. *C. ephemerus* Fr. Ag. e. Mart. (IV), p. 239, in stereorariis.—Weinm. (VI), p. 280. [Mart., l. c.].
 ? 196. *C. fimetarius* Fr. Ag. f. Steph. (I, III).—Goldb. (V).
 197. *C. atramentarius* Fr. Ag. plicatus Mart. (IV), p. 238, in pagis, ad sepes, in pratis. Sept.—(!).
 198. *C. porcellanus* Schrt. Ag. fimetarius (comatus) Mart. (IV), p. 237. Sept.—(!).

2. Gen. Bolbitius Fr.

199. *B. vitellinus* Fr. Ag. v. Mart. (IV), p. 238, in fimeto equino gregarie. Mai.

3. Gen. Hygrophorus Fr.

200. *H. miniatus* Schrt. Ag. coccineus Steph. (II). — Mart. (IV), p. 237. Sept., Oct.—(!).
 ? 201. *H. ericeus* Schrt. Goldb. exs. Mosq. 7 Aug. 1821.—(!).
Exs. Goldb. 30.
 202. *H. ficoides* Schrt. Ag. pratensis Mart. (IV), p. 236.—(!).

4. Gen. Lactaria Pers.

203. *L. torminosa* (Fries). Ag. t. Steph. (III).—(!).
 204. *L. volema* (Fr.) subsp. *oedematopus* Scop. Aq. lactifluus Steph. (I, III).—Aq. ruber. Mart. (IV), p. 239.—(!).
 205. *L. subdulcis* Schrt. Weinm. (VI), p. 45, d. pr. Mosq. [Mart.].
 206. *L. camphorata* (Fr.). Weinm. (VI), p. 46. Pr. Mosquam.
 207. *L. piperata* (Fr.). Ag. p. Steph. (I, III). — Mart. (IV), p. 239, in silvis umbrosis. Sept., Oct.—Goldb. (V).—Weinm. (VI), p. 50. [Mart., l. c.].—(!).
 208. *L. deliciosa* (Fr.). Ag. d. Steph. (I, III). — Mart. (IV), p. 239.—Weinm. (VI), p. 43. [Mart., l. c.].—(!).

5. Gen. Russula Pers.

209. *R. emetica* Fr. Ag. rosaceus Mart. (IV), p. 240, in silvis frondosis acerosis. Sept., Oct. — Weinm. (VI), p. 32. [Mart., l. c.].
 210. *R. ochroleuca* Fr. Ag. o. Mart. (IV), p. 240, in silvis abietenis. Sept., Oct.—Weinm. (VI), p. 33. pr. Mosq.

211. *R. foetens* Pers. Blank (IX), bei Moskau.—(!).

212. *R. virescens* Fr. Weinm. (VI), p. 32, prope Mosquam.—(!).

6. Gen. *Russulina* Schrt.

213. *R. integra* Schrt. Agaricus i. Steph. (I), p. 57 et (III), p. 60.—Weinm. (VI), p. 32, prope Mosquam.—Goldb. (V).—(!).

214. *R. lutea* Schrt. Ag. l. Steph. (III), p. 60.—(!).

7. Gen. *Schizophyllum* Fries.

215. *Sch. alneum* Schrt. Ag. tomentosus Steph. (I), p. 58, nach der Beschreibung: acaulis persistens, coriaceus supra pulvinatus tomentosus, lam. bifidis revolutis (albus lam. cinerascens, parasiticus). Unde Georgi (II), p. 1446, sub. Ag. tom. Steph. verschiedene Bäume, Moskau.—Steph. (III), p. 60.

8. Gen. *Lentinus* Fries.

216. *L. stypticus* Schrt. Goldb. exs. Mosq. ad trunces 17 Oct. 1820.—An. (VIII), 1851, I, p. 348, sub. Panus st.—(!).

Exs. Goldb. 31. An. 53.

217. *L. conchatus* Schrt. Goldb. exs. Gorenki.

Exs. Goldb. 32.

9. Gen. *Marasmius* Fries.

218. *M. perforans* Fries. Ag. androsaceus (perforans) Mart. (IV), p. 240, in pinetis supra folia abietina. Mai, Sept.—Weinm. (VI), p. 102. [Mart., l. c., excl. syn. Fl. dan.].—(!).

? 219. *M. androsaceus* Fr. Ag. a. Steph. (III), p. 60.—Goldb. exs. Fabr. Auerb. $\frac{1}{4}$ Aug. 1820.

Exs. Goldb. 33.

220. *M. Rotula* Fries. An. (VIII), 1851, I, p. 348.—(!).

221. *M. alliatus* Schrt. M. scorodoni An. (VIII), 1851, I, p. 348.—(!).

Exs. An. 54.

10. Gen. *Coprinarius* Fr.

222. *C. disseminatus* Schrt. Ag. d. Mart. (IV), p. 238, in salicum truncis cavis. Jul., Sept.—(!).

223. *C. gracilis* Schrt. Ag. gr. Mart. (IV), p. 239, in silvis inter folia. Sept., Oct.

11. Gen. *Chalymotta* Karst.

? 224. *Ch. campanulata* Karst. Ag. c. Steph. (I), p. 58 et (III), p. 60.—(!).

12. Gen. Psilocybe Fries (pr. p.).

225. *Ps. atrorufus* (Schaeff.). Syn.: Ag. a. Schaeff. — Steph. (III), p. 60.

13. Gen. Hypholoma Fries.

? 226. *Hyph. fasciculare* Sacc. Goldb. exs. ad adlasserem horti proprii.—(!).

Exs. Goldb. 34.

14. Gen. Psalliota Fr.

227. *Ps. campestris* Schrt. Ag. c. Steph. (I), p. 57 et (III), p. 60.—Mart. (IV), p. 239, in pratis et pesculis colliculosis, cultis stercoratis fimetisque. Sept., Oct.—Goldb. (V).—(!).

15. Gen. Derminus Fries (pr. p.).

228. *D. mollis* Schrt. Agaricus m. Mart. (IV), p. 240, ad truncos cariosos. Sept., Oct.—Weinm. (VI), p. 227. [Mart., l. c.].

229. *D. hypni* Schrt. Agaricus hypnorum Mart. (IV), p. 237, inter muscos, praesertim hypna post largas pluvias. Sept., Oct.—Goldb. exs. silva Kusminki, Gorenki, Fabr. Auerb. Mosq. Jul.—Sept. et var. *Bryorum* Pers. Kusminki. 24 Jul. 1821.

Exs. Goldb. 35, 36.

230. *D. crustuliniformis* Schrt. Agaricus fastibilis Mart. (IV), p. 236, in silvis et pinetis. Sept., Oct. — Weinm. (VI), p. 205. [Mart., l. c.].

16. Gen. Cortinarius Fries.

231. *C. cinnamomeus* Fries. Agaricus croceus Steph. (I), p. 57 et (III), p. 60.—Mart. (IV), p. 236, in pinetis. Sept.—(!).

232. *C. violaceus* Fr. Ag. v. Steph. (I), p. 57 et (III), p. 60.—Mart. (IV), p. 236. Ad margines silvarum. Sept., Oct.

233. *C. violaceo cinereus* Schrt. Ag. violaceus Georgi (II), p. 1441, secundum cit. Schaeff. Ic. t. 3, f. 3, 4. — Wälder Moskaus.—(!).

234. *C. orichalceus* Fr. Ag. o. Steph. (III), p. 60.

17. Gen. Pholiota Fries.

235. *Ph. mutabilis* Quelet. Ag. m. Steph. (III), p. 60.—Ag. caudicinus Mart. (IV), p. 235, ad truncos putrescentes. Sept., Oct.—Weinm. (VI), p. 201. [Mart., l. c.].—(!).

236. *Ph. squarrosa* Karst. Ag. sq. Mart. (IV), p. 235, ad caudices quercinas.—(!).

18. Gen. Hyporhodium Fries.

? 237. *H. sericellus* Schrt. Ag. floccosus Steph. (III).

238. *H. clypeatus* Schrt. Ag. cl. Steph. (III), p. 60.—(!).

19. Gen. Volvaria Fries.

239. *V. volvacea* Sacc. Ag. virgatus Mart. (IV), p. 235. in vaporariis inter pulverem coriarum. Jul., Aug. — Weinm. (VI). p. 237. [Mart., l. c.].

20. Gen. Agaricus L.

240. *Ag. pubescens* Son. Goldb. exs. Fabr. Auerb. $\frac{1}{2}$ Aug. 1820. Exs. Goldb. 37.

241. *Ag. integrellus* Pers. Goldb. exs. Fabr. Auerb. $\frac{1}{2}$ Aug. 1820. Exs. Goldb. 38.

242. *Ag. fragilis* Schaeff. Steph. (I), p. 58 et (III), p. 60.—Georgi (II), p. 1443.—(!).

243. *Ag. umbelliferus* L. Steph. (I), p. 58 et (III), p. 60.—(!).

244. *Ag. stylobates* Pers. Steph. (III), p. 60, sub. Ag. coeruleus.

245. *Ag. vulgaris* Pers. Mart. (IV), p. 237, in pinetis post pluvias largas. Sept., Oct.

? 246. *Ag. velutipes* Curt. Goldb. exs. ad tilias cariosas horti Gorenki. 25 Aug. 1821.—(!).

Exs. Goldb. 39.

247. *Ag. ostreatus* Jacq. Steph. (III), p. 60.—(!).

248. *Ag. salignus* Pers. Goldb. exs. Mosq. Tres montes.—(!).

249. *Ag. infundibuliformis* Schaeff. Steph. (I), p. 58 et (III), p. 60.—(!).

250. *Ag. gilvus* Pers. Steph. (III), p. 60.—Mart. (IV), p. 240. in silvis abietinis gregarie. Sept.

251. *Ag. hortensis* Pers. Mart. (IV), p. 237, in hortis et silvis. Aug., Sept.

21. Gen. Cortinellus Roze.

252. *C. vaccinus* Roze. Ag. v. Mart. (IV). p. 236. in pinetis. Aug., Sept.

22. Gen. Armillaria Fries.

253. *A. mellea* Quelct. Rhizomorpha subcorticalis Mart. (IV). p. 253, ad truncos exsiccatos inter corticem et lignum. Sept., Oct.—(!).

Ann. Merkwürdiger Weise ist die Hutform dieses Pilzes von den älteren Autoren nicht citiert worden. Vielleicht zählten sie dieselbe zu *Pholiota mutabilis*? (s. oben).

23. Gen. *Lepiota* Schrt.

254. *L. excoriata* Quelet. Ag. c. Steph. (III), p. 60.

255. *L. procera* Quelet. Georgi (II), p. 1442, sub Ag. extinctorius. Um Moskau „Skrpiza“ essbar. — Goldb. exs. Perowo. 7 Aug. 1821.

Exs. Goldb. 40.

Ann. In Kreise Podolsk. heisst „Skrpiza“ *Lactaria vellerea*.

24. Gen. *Amanitopsis* Roze.

256. *A. plumbea* Schrt. Agaricus pl. Steph. (I), p. 58 et (III), p. 60. — Mart. (IV), p. 235, ad margines silvarum frondosarum, aut in pinetis post diurnas pluvias. Jul., Aug. — Weinm. (VI), p. 4. [Mart., l. c.].—(!).

25. Gen. *Amanita* Pers.

257. *A. muscaria* Pers. Ag. m. Steph. (I), p. 57 et (III), p. 60, sub. Ag. m. et Ag. pseudoausantiacus. — Mart. (IV), p. 235. in silvis et pinetis. Jul., Aug.—Oct.—Goldb. (V).—(!).

XXI. Phallacei Schrt.

1. Gen. *Phallus* Mich.

258. *Ph. impudicus* L. Steph. (III), p. 60. — Mart. (IV), p. 235, in silvis frondosis umbrosisque. Jun.—Sept. — Weinm. (VI), p. 540. [Mart., l. c.].

2. Gen. *Sphaerobolus* Tode.

259. *Sph. Carpobolus* L. Sph. stellatus Steph. (III), p. 61. — Mart. (IV), p. 217, ad ramos putrescentes, in acervulis serraginis. Sept., Oct.—Weinm. (VI), p. 550. [Mart., l. c.].—(!).

XXII. Lycoperdacei Schrt.

1. Gen. *Lycoperdon* Tournef.

260. *L. pyriforme* Schaeff. Steph. (III), p. 61. — Mart. (IV), p. 219, ad truncos putrescentes in quercetis. Sept., Oct. — Goldb. exs. Gorenki. Mai—Aug. 1821. — Weinm. (VI), p. 567. [Mart., l. c.].—(!).

Exs. Goldb. 41.

261. *L. gemmatum* Batsch. Steph. (III), p. 61.—*M. pratense* (papillatum) Mart. (IV), p. 219 (excl. cit. Bull. champ. t. 435). in pratis collibusque graminosis, post pluvias, Aug., Sept.—Weinm. (VI), p. 565. [Mart., l. c.].—Goldb. exs. Mosq. Fabr. Auerb. $\frac{1}{2}$ Aug. 1821.—(!).

Exs. Goldb. 42.

Anm. Das Exemplar in Goldbach's Herbar hat fast cylindrische Gestalt.

? 262. *L. echinatum* Pers. *L. muricatum* Willd. Steph. (III), p. 61.

? 263. *L. caelatum* Boll. *L. Bovista* Mart. (IV), p. 219, in collibus herbidis, Sept., Oct.—Goldb. (V).—(!).

2. Gen. *Globaria* Quelet.

264. *Gl. Bovista* Schrt. *Lycoperdon* b. Steph. (I), p. 59 et (III), p. 61. — *Lyc. giganteum* Mart. (IV), p. 219, in graminis Sept.—Weinm. (VI), p. 563. [Mart., l. c.].

3. Gen. *Bovista* Pers.

265. *B. plumbea* Pers. Mart. (IV), p. 218, in pratis, locis graminosis, montosis, umbrosis.—Weinm. (VI), p. 562. [Mart., l. c.].

Anm. In Goldbach's Herbar befindet sich ein Exemplar unter dem Namen *Bovista plumbea* Pers. gef. Perowo, ante silvam in pascuo 7 Aug. 1821. Ich bestimmte dasselbe als:

266. *Lycoperdon cupreum* Bonard. (nach Winter). Sporen—7 μ . im Durchm. stachlich; Capillitium gleichmässig, braun. *Lycoperdon* oder *Globaria* (?).

Exs. Goldb. 43.

4. Gen. *Geaster* Mich.

267. *G. stellatus* Schrt. *Lycoperdon* st. Steph. (I), p. 59 et (III), p. 61. — Georgi (II), p. 1457 (excl. syn. Schaeff. 182). Moskau an der Oka. [Stephan].—*G. hygrometricus* Mart. (IV), p. 218, in pinetis sabulosis vere et autumnno.—Weinm. (VI), p. 560. [Mart., l. c.—vidi icones].

268. *G. fornicatus* Fries. Beketow (XVIII) Kreis Klin.

XXIII. Sclerodermacei Fries.

Gen. *Scleroderma* Pers.

269. *Scl. vulgare* Fl. dem. *Lycoperdon aurantium* Georgi (II), p. 1457, bei Moskau [Stephan].—(!).

XXIV. Nidulariacei Fries.

1. Gen. *Crucibulum* Tul.

270. *Cr. vulgare* Tul. Goldb. exs. Mosq. hortus propr. 1822.—(!).

Ers. Goldb. 44.

2. Gen. *Cyathus* Schrt.

271. *C. Olla* Pers. *Peziza lentifera* Steph. (I), p. 58 et (III), p. 61.—*C. lentiferus* Mart. (IV), p. 234, ad asseres, inter lignum putridum. Mai. Sept. — Goldb. (V).—Weinm. (VI), p. 546 [Mart., l. c.].

272. *C. striatus* Pers. Mart. (IV), p. 234, in locis silvaticis humidis ad ramos dejectos, radices emortuos et inter folia putrescentia. Sept., Oct. — Goldb. (V). — Goldb. exs. Mosq. Gorenki. — Weinm. (VI), p. 546. [Mart., l. c.].

Ers. Goldb. 45.

Ascomycetes de Bary.

1. Discomycetes Fries.

XXV. Geoglossacei Schrt.

Gen. *Geoglossum* Pers.

273. *G. ophioglossoides* Sacc. Goldb. exs. Silva Gorenki 15 Nov. 1820.—Weinm. (VI), p. 497, prope Mosquam. [Dr. Goldbach in lit.].

Ers. Goldb. 46.

Praep. № 42.

274. *G. hirsutum* Pers. Mart. (IV), p. 246. In silvis et pratis gregarie. Sept., Oct.—Weinm. (VI), p. 496. [Mart., l. c.].

XXVI. Helvellacei Swartz.

1. Gen. *Morchella* Dill.

275. *M. esculenta* Pers. *Phallus c.* Steph. (I), p. 58 et (III) p. 60.—*M. l.* Mart. (IV), p. 246. in silvis montosis. Mai. Jun.—Goldb. (V).—Weinm. (VI), p. 402. [Mart., l. c.].

2. Gen. *Gyromitra* Fries.

276. *G. esculenta* Fries. *Helvella esc.* Pers.—Goldb. exs. Tres montes ad terram. April. 1822.

3. Gen. Helvella L.

277. *H. Infula* Schaeff. *H. brunnea* Steph. (III), p. 50. — Mart. (IV), p. 246, in silvaticis montosis, ad truncos abietinos. Sept.

278. *H. lacunosa* Afzel. *H. Mitra*. Steph. III, p. 60. — Mart. (IV), p. 246, in pivetis, ad terram. Sept., Oct.

279. *H. pollu* Holmsk. Steph. (IV), p. 61.

XXVII. Perizacei Schrt.

1. Gen. Humaria Fries.

280. *H. granulata* Bull. *Peziza granulosa* Mart. (IV), p. 249, super stercus vaccinum. Sept., Oct.

2. Gen. Humariella Schrt.

281. *H. stercorca* Schrt. *Peziza* st. Mart. (IV), p. 248, in fimo equino. Jun., Aug. — Weinm. (VI), p. 439. [Mart., l. c.] — (!).

282. *H. scutellata* Schrt. *Octospora* sc. Steph. (III), p. 61. — *Peziza* sc. Goldb. exs., silva Gorenki ad ramulos putridos et terram. Fabr. Auerb. 1820. — (!).

Exs. Goldb. 52.

3. Gen. Otidea Fuckel.

283. *O. leporina* Fuckel. Goldb. exs. sub. *Peziza* l. Batsch., in trunco pineo putrido. Perowo 7 Aug. 1821. — (!).

Exs. Goldb. 48.

4. Gen. Sarcosphaera Auersw.

? 284. *S. coronaria* Schrt. *Octospora* c. Steph. (I), p. 58 et (III) p. 61. — Georgi (II), p. 1454, sub. *Peziza* c. [Steph. I, l. c.].

XXVIII. Ascobolacei Schrt.

1. Gen. Lasiobolus Sacc.

285. *L. equinus* Karst. *Peziza papillata* Mart. (IV), p. 248, in fimo vaccino. Sept., Oct. — Weinm. (II), p. 440. [Mart., l. c.].

2. Gen. Ascobolus Pers.

286. *A. stercorarius* Schrt. *A. furfuraceus* Mart. (IV), p. 249, in pratis super stercus vaccinum. Oct. — Weinm. (VI), p. 483. [Mart., l. c.].

XXIX. Helotiacei Schrt.

1. Gen. *Sarcoseypha* Fries.

287. *S. coccineu* Sacc. *Peziza* c. An. (VIII), 1849, IV. p. 624.—(!).

2. Gen. *Sclerotinia* Fuckel.

288. *Scl. tuberosa* Fuckel. Weinm. (VI), p. 41.

289. *Scl. sclerotiorum* Fuckel. *Sclerotium* brassicae Mart. (IV), p. 217, intra folia putrescentia Brassicae oleraceae in cellis asservatae. Hyeme; et. sub. *Botrytis cinerea*, p. 250, in cucurbitis putrescentibus et ad caules Brassicae oleraceae. Aug., Sept.

290. *Scl. fructigena* Schrt. *Monilia* fr. Mart. (IV), p. 251, in fructibus putridis praesertim Pyri communis omni tempore; *Tremella ustulata* Mart. (IV), p. 247, in fructibus carnosius putrescentibus. Aug., Oct.—*Sclerotium pyrinum* Weinm. (VI), p. 648. [Mart., l. c.].

3. Gen. *Hymenoseypha* Fries.

291. *H. cyathoides* Phillips. *Octospora* c. Steph. (I), p. 58, in umbrosis ad ligna putrida et (III), p. 61. *Peziza* c. Georgi (II), p. 1453. [Steph.]. Mart. (IV), p. 248, in caulibus exsiccatis herbarum majorum. Aug., Sept.—Weinm. (VI), p. 463. [Mart., l. c.].

4. Gen. *Cyathicula* de Not.

292. *C. coronata* de Not. *Peziza radiata* Mart. (IV), p. 249, secundum cit. Fl. dan. 1016 et descriptionem (excl. sign. *Sphaerobolus rosaceus*). Weinm. (VI), p. 460. [Mart., l. c.].

5. Gen. *Helotium* Pers.

293. *H. citrinum* Fries. *Octospora* c. Steph. (III), p. 61. — *Peziza* c. Mart. (IV), p. 248, in silvis ad truncos et ramos exsiccatos. — Sept., Oct.—Weinm. (VI), p. 467. [Mart., l. c.].—(!).

294. *H. lenticulare* Fries. *Octospora* l. Steph. (III), p. 61. — *Peziza* l. Mart. (IV), p. 249, ad ramos dejectos ulmorum. Oct. — Goldb. exs. P. l. Bong. Fabr. Auerbachi. Aug. 1820.

Ecs. Goldb. 49.

Ann. Im Herbar Goldbach's befindet sich die Variet. *Pez. confluens* Schweinitz.

6. Gen. *Lachnellula* Karst.

295. *L. chrysophthalma* Karst. Goldb. exs. sub. *Peziza pulchella*

Pers. ad ramulos dejectos emortuos pini silvatici. Silva Kusminki.
Jul. 1821.

Exs. Goldb. 50.

Praep. № 43.

7. Gen. Coryne Tul.

296. *C. sarcoides Tul.* Peziza s. Mart. (IV), p. 248, ad ramos aridos subputridos. Sept., Oct. et ? Helotium galeatum, p. 249, in uliginosis ad ramulos dejectos. Oct.—Weinm. (VI), p. 531. [Mart., l. c.].—(!).

Ann. Nach Fries. Syst. II, p. 218. Peziza sarc.—Sclerotium galeatum.

XXX. Mollisiacei Schrt.

1. Gen. Mollisia Fries.

297. *M. cinerea Karst.* Peziza viridis Steph. (III), p. 61.

Ann. Pez. viridis nach dem Manusc.=P. callosa Bull.

2. Gen. Tapesia Fuckel.

298. *T. Rosae Fuckel.* Peziza R. Mart. (IV), p. 248, in ramis aridis Rosae caninae. Mai. — Weinm. (VI), p. 455. [Mart., l. c.].

3. Gen. Orbilia Fries.

299. *O. chrysocoma Sacc.* Peziza aurea Mart. (IV), p. 248, ad arborum truncos in silvis. Sept., Oct.

4. Gen. Calloria Fries.

300. *C. Urticae Schrt.* Tremella U. Mart. (IV), p. 247, ad caules aridos Urticae dioicae. Mai.

XXXI. Patellariacei Fries.

Gen. Patellaria Fries.

301. *P. atrata Fries.* Peziza Patellaria Mart. (IV), p. 249, in ramis aridis tiliarum. Sept.

XXXII. Cenangiacei Schrt.

1. Gen. Encoelia Fries.

302. *E. populnea Schrt.* Goldb. exs. sub. Peziza p. ad Populum Tremulam. Mosq.

Exs. Goldb. 51.

2. Gen. Tympanis Tode.

303. *T. Piri Schrt.* Sphaeria Aucupariae Mart. (IV), p. 214, in ramis exsiccatis Sorbi Aucupariae. Sept., Oct.

3. Gen. Bulgaria Fries.

304. *B. polymorpha* Wettst. *Peziza inquinans* Mart. (IV), p. 247, ad caudices caesos, praesertim quercinos. Sept., Oct.—Weinm. (VI), p. 485. [Mart., l. c.].

XXXIII. Phacidiacei Fries.

1. Gen. Clithris Fries.

305. *Cl. quercina* Schrt. *Hysterium* q. Mart. (IV), p. 215. ad ramulos juniores quercuum. Jul., Sept.

2. Gen. Cryptomyces Grev.

306. *Cr. Pteridis* Rehm. *Sphaeria* pt. Mart. (IV), p. 213. in foliis *Pteridis* adhuc virentibus. Aug., Sept.—*Dothidea* pt. An. (III), 1849, IV, p. 621 et exs.

in: *Pteris equilina*.—An. exs.

Exs. An. 55.

Praep. № 44.

3. Gen. Rhytisma Fries.

307. *Rh. acerinum* Fries. *Xyloma* a. Mart. (IV), p. 216. in foliis *Aceris platanoidis* et *campestris*. Aug., Sept.—Goldb. exs. *Silva Gorenki*. 1820, in *Acer pseudoplatanus*.—An. (VIII), 1851, (II), p. 348.

Exs. Goldb. 53. An. 56. *Praep.* № 45 (Goldb.).

308. *Rh. salicinum* Fries. *Xyloma* s. Mart. (IV), p. 216. in foliis *Salicis capreae*. Jul., Aug.—An. (VIII), 1849 (IV), p. 624 et exs.

Exs. An. 57.

Praep. № 46.

309. *Rh. Andromedae* Fries. Goldb. (V) et exs.—An. (VIII), 1851, II, p. 350.

Exs. Goldb. 54. An. 58.

Praep. № 47 (Goldb.).

4. Gen. Coccomyces de Not.

310. *C. coronatus* de Not. *Phacidium* c. An. (VIII), 1849, II, p. 621.

XXXIV. Hypodermiacei Schrt.

1. Gen. Hypoderma DC.

311. *H. conigenum* Cooke. *Hysterium* c. Mart. (IV), p. 215 in squamulis strobilorum abietinorum exs. Aug.

2. Gen. **Lophodermium** Chev.

? 312. *L. arundinaceum* Chev. Goldb. exs. Stagnum Très montes 17 Jul. 1820, in *Phragmites communis*,
Exs. Goldb. 55.

XXXV. Hysteriacei Corda.

1. Gen. **Hysterium** Tode.

313. *H. alneum* Schrt. II. pulicare Steph. (III), p. 61.—Mart. (IV), p. 215, ad corticem Ulmorum, Querquum. Sept., Oct.

2. Gen. **Lophium** Fries.

314. *L. mytilenum* Fries. Goldb. exs. ad ramulos dejectos emortuos Pini silvatici. Silva Kusminki. 24 Jul. 1821.
Exs. Goldb. 56.

2. Tuberinei Schrt.

XXXVI. Tuberacei Vitt.

1. Gen. **Tuber** Mich.

? 315. *T. cibarium* Sibth. Lycoperdon T. Steph. (I), p. 59 et Tuber gulosorum (III), p. 61.—Georgi (II), p. 1456, bei Moskau selten.—Mart. (IV), p. 218, sub. terra, ubi canibus eo fine eruditis effoditur, in vicinitate querquum annosarum. Jun., Sept.—Weinm. (VI), p. 544. [Mart. l. c.].

Anm. Das Vorkommen der schwarzen Trüffel bei Moskau ist sehr zweifelhaft. Die bisherigen Angaben werden sich wohl auf folgende Art beziehen.

2. Gen. **Choeromyces** Vitt.

316. *Ch. gibbesus* Schrt. Von Gelesnov (1) fälschlich *Tuber albus* Fries benannt (s. p. 11).—Kreis Dmitrow im Mosk. Gouv., in der Nähe des Troizki-Klosters, Davidowo u. in d. Nähe von Moskau.—(!).

3. **Elaphomyces** Schrt.

XXXVII. Aspergillacei Schrt.

1. Gen. **Aspergillus** Mich.

317. *A. herbariorum* Schrt. *Mucor glaucus*, *Monilia* gl. Steph. (I), p. 59 et (III) p. 61.—*Muc. gl.* Mart. (IV), p. 251, in fructibus putridis, omni tempore et *Muc. herb.* p. 222, in plantis haud bene exsiccatis, vel locis humidis depositis.—Goldb. (V).

2. Gen. Penicillium Link.

318. *P. crustaceum* Fries. *Monilia digitata* Mart. (IV), p. 251.
in variis corporibus patrescentibus; omni tempore.—(!).

XXXVIII. Onygenacei Fries.

Gen. Onygena Pers.

319. *O. equina* Pers. Mart. (IV), p. 223, in unguibus vetustis
equorum, cornubusque bovm, locis silvaticis umbrosis dejectis
Aest.—Weinm. (VI), p. 631. [Mart., l. c.].

XXXIX. Elaphomycetacei Schrt.

Gen. Elaphomyces Nees.

320. *E. cervinus* Schrt. *Lycoperdon* c. Steph. (III), p. 61.—
Scleroderma c. Mart. (IV), p. 219, in pinetis subterraneum. Jun.,
Sept.—Weinm. (VI), p. 554. [Mart., l. c.].

4. Pyrenomycetes Fries.

XL. Erysibacei Schrt.

1. Gen. Sphaerotheca Lév.

321. *Sph. Humuli* Schrt. *Erysibe macularis* Fries. An. (VIII),
1849. IV, p. 62 et ? ibidem. 1851, II, p. 348 sub. *Puccinia Noli*
tangeris Corda et exs.—Gr. (XIX), p. 262.—? Mart. (IV), p. 217,
sub. *Sclerotium Erysiphe*.—? Weinm. (IV), p. 651. [Mart., l. c.].—(!).

in: *Impatiens Nolitangere*.—An. exs.

Alchemilla vulgaris. } — Gr.

Spirala Ulmaria. } — Gr.

in: *Bidens tripartitus*.—Gr.

? *Heracleum Spondylium*. } Mart. (Sept.).

? *Corylus Avellana*. } —

Ann. 1. Nach Weinmann, l. c., gehört die Angabe Martius zu dieser
Art. aber die angeführten Wirtspflanzen stimmen nicht gut überein. Nach
Schröter gehört *Sclerotium Erysiphe* auch zu *Erysibe Poligoni* (pr. p.).

Ann. 2. Da das Exemplar in Annenkow's Herbar unter dem Namen
Puccinia Nolitangeris hierher gehört, so wird aus demselben Grunde die
Angabe in dem Bulletin nicht richtig sein.

Exs. An. 59.

2. Gen. *Podospaera* Kunze.

322. *P. tridactyla* de Bary. Gr. (XIX). p. 262.
in: *Prunus Padus*.
323. *P. myrtillina* Schrt. Gr. (XIX). p. 262.
in: *Vaccinium Myrtillus*.
324. *P. Oxyacantha* de Bary. Gr. (XIX), p. 262.
in: *Sorbus Aucuparia*.

3. Gen. *Erysibe* Link.

325. *E. Linki* (Lév.) Gr. (XIX). p. 262.—(!).
in: *Artemisia vulgaris*.
326. *E. Polygoni* Schrt. Mucor Erysiphe Steph. (I), p. 59 et
(III) p. 61. — ? *Sclerotium* E. Mart. (IV), p. 217, (pr. p. vid.
№ 321).—*Erysiphe communis* An. (VIII) 1849, (IV). p. 624. —
Gr. (XIX), p. 263 (pr. p.?).—(!).
in: *Aquilegia vulgaris*. } An. exs.
? *Valeriana officinalis*. }
? *Trifolium pratense*. }
? „ *montanum*. } Gr.
? *Caragana arborescens*. }
? *Polygonum aviculare*. }
? *Succisa pratensis*. }
? *Knautia arvensis*. } Gr.
? *Convolvulus Sepium*. }
Exs. An. 60.
327. *E. Pisi* Schrt. Gr. (XIX), p. 262.—(!).
in: *Hypericum quadrangulum*.
Urtica dioica.
Pisum sativum.
328. *E. Galeopsidis* Schrt. Gr. (XIX). p. 263.—(!).
in: *Galeopsis Tetrahit*.
329. *E. Cichoriacearum* Schrt. Gr. (XIX). p. 263.—(!).
in: *Lappa tomentosa*.
Plantago major.
330. *E. Heraclei* Schrt. Gr. (XIX), p. 263.—(!).
in: *Heracleum sibiricum*.
331. *E. graminis* Schrt. An. exs. zusammen mit *Puccinia graminis*
auf einer Graminee.—Gr. (XIX). p. 262.—(!).

in: *Hordeum vulgare*.

Exs. An. 61.

4. Gen. *Microsphaera* Lév.

332. *M. divaricata* Lév. Gr. (XIX). p. 263.—(!).

in: *Rhamnus Frangula*.

333. *M. Berberidis* Lév. Gr. (XIX). p. 263.—(!).

in: *Berberis vulgaris*.

334. *M. Ehrenbergii* Lév. Gr. (XIX). p. 264.

in: *Lonicera tatarica*.

335. *M. Alni* Wint. Gr. (XIX). p. 263.

in: *Rhamnus cathartica*.

Betula alba.

5. Gen. *Uncinula* Lév.

336. *U. Salicis* Wint. Er. adunca Fr. An. (VIII). 1849. (IV).

p. 624 et exs.—Gr. (XIX). p. 264.—(!).

in: <i>Salix angustifolia</i>	} Gr.
„ <i>aurita</i>	
„ <i>depressa</i>	
„ <i>species aliae</i>	

Exs. An. 62.

6. Gen. *Phyllactinia* Lév.

337. *Ph. suffulta* Sacc. *Erysiphe guttata* Gr. An. (VIII). 1849, IV. p. 621 et *E. buticularis* DC. ibid. 1851, II. p. 348.

in: *Alnus glutinosa*.

Fraxinus excelsior.

Exs. An. 63, 64.

7. Gen. *Aplosporium* Kunze.

338. *A. salicinum* Kunze. *Dematium* s. Mart. (IV). p. 252.

in: *Salix caprea*.—Jul., Aug.—(!).

XLI. Hypocreaceae de Not.

1. Gen. *Nectria* Fries.

339. *N. cinnabarina* Fries. — ? *Sphaeria tremelloides* Steph. (III), p. 61.—*Tubercularia vulgaris* Mart. (IV), p. 216, in ramis emortuis *Ribis rubri* et *tiliarum*. Jul., Sept. — Goldb. (V). — An. (VIII). 1849, IV. p. 624 et exs.—(!).

Exs. An. 65.

Praep. № 48.

2. Gen. Polystigma DC.

340. *P. ochraceum* Sacc. *P. fulvum* An. (VIII), 1849, IV, p. 624, in: *Prunus Padus*.
Exs. An. 66. Praep. № 49.

3. Gen. Hypocrea Fries.

341. *H. rufa* Fries. Conid. sub. *Trichoderma viridis* Mart. (IV), p. 234, ad ramulos deciduos, aut in caulibus herbarum majorum, post pluvias. Oct.

4. Gen. Epichloe Fries.

342. *E. typhina* Tul. *Polystigma* t. An. (VIII), 1850, II, p. 680.—(!).
Exs. An. 67.

5. Gen. Torrubia Tul.

343. *T. militaris* Tul. *Sphaeria* m. Mart. (IV), p. 212, in silvis ad truncos putrescentes, inter muscos etc. post largas pluvias. Sept., Oct. et *Ivaria truncata* ibidem, p. 250, inter folia decidua, super larvas insectorum, nec non ad truncos caesios et radices.—Sept.—(!).

6. Gen. Claviceps Tul.

344. *Cl. purpurea* Tul. *Sclerotium Clavus* DC.—(!). An. exs.
Exs. An. 68.

XLII. Sphaeriacei Schrt.

1. Gen. Melanomma Fuckel.

345. *M. Pulvis pyrius* Fuckel. *Sphaeria* P. p. Mart. (IV), p. 215, ad truncos et ligna arida; pulveri pyrio disperso similis.—Jul., Sept.

2. Gen. Ceratostomella Sacc.

- C. rostrata* Sacc. ? *Sphaeria* r. Steph. (III), p. 61.

XLIII. Cucurbitariacei Fuckel.

Gen. Cucurbitaria Gray.

347. *C. Berberidis* Gray. *Sphaeria* b. Mart. (IV), p. 214, ad ramos *Berb. vulgaris*. Jul., Oct.—(!).

XLIV. Sphaerellacei Schrt.

1. Gen. *Mycosphaerella* Johans.

348. *M. maculiformis* Schrt. Goldb. exs. — Silva Gorenki

17. IX. 1820. in: *Corylus Avellana*.—(!).

Ers. Goldb. 57.

Praep. № 50.

349. *M. macularis* Schrt. Goldb. exs. zusammen mit *Melampsora tremulae* auf *Populus Tremula*.

Ers. Goldb. 58.

350. *M. nebulosa*. *Syn.* *Sphaerella* n. *Sacc.* *Sphaeria* n. Mart. (IV). p. 214, ad caules umbellatarum aliarumque herbarum majorum siccatas.

2. Gen. *Linospora* Fuckel.

351. *L. populina* Schrt. *Xyloma* p. Mart. (IV), p. 216, in foliis *Populi tremulae*. Mai, Jun.—(!).

XLV. Gnomoniacei Schrt.

1. Gen. vid. *Linospora*.

2. Gen. *Gnomonia* Ces. et de Not.

352. *Gn. vulgaris* Ces. et de Not. ? *Sphaeria Gnomon*. Mart. (IV), p. 214 (secundum descriptionem) in foliis deciduis *Coryli Avellanae*, in locis silvaticis umbrosis. Mai.

XLVI. Valsacei Schrt.

1. Gen. *Mamiana* Ces. et de Not.

353. *M. Coryli* Ces. et de Not. Goldb. exs. *Hysterium Sokolniki* 8 Jul. 1821. — *Sphaeria fimbriata* An. (VIII). 1849. IV. p. 621, in: *Corylus Avellana*.

Ers. An. 69. Goldb. 59.

2. Gen. *Valsa* Fries.

354. *V. salicina* Fr. *Sphaeria* s. Mart. (IV), p. 213. in cortice *Salicis*. Jul., Aug.

355. *V. nivea* Fr. *Sphaeria* n. Mart. (IV), p. 214. ad ramos exsiccatos *Populi tremulae*. Jul., Aug.

3. Gen. *Anthostoma* Nitschke.

356. *A. xylostei* Sacc. *Sphaeria* x. (excl. syn. inquinans) Mart. (IV), p. 215, ad *Lonicerae Xylostei* largescentes ramos adhuc semivivos. Jul., Aug.

XLVII. Melanconiacei Schrt.

1. Gen. Hercospora Tul.

357. *H. Tiliae Fries.* Sphaeria ampullacea Pers. Steph. (III), p. 61.—Sphaeria tiliae Mart. (IV), p. 215, in ramis artefactis tiliarum Hyeme.

2. Gen. Melanconis Tul.

358. *M. Alni Tul.* Stilbospora microspora Mart. (IV), p. 215, in cortice ? Betulae. Jul., Aug.

XLVIII. Diatrypaceae Schrt.

1. Gen. Diatrypella Ces. et de Not.

359. *D. favacea Nitschke.* Goldb. exs. in Betula.
Exs. Goldb. 60. Praep. № 51. [Mosq.].

2. Gen. Diatrype Fries.

360. *D. Stigma de Not.* ? Hypoxylon operculatum Mart. (IV), p. 213, ad ramos siccos Oxyacanthae et in sepibus vetustis. Mai.—Goldb. exs. sub. Sphaeria St. Rengard. Mosq.
Exs. Goldb. 61.

XLIX. Xylariacei Schrt.

1. Gen. Hypoxylon Bull.

361. *H. serpens Wint.* Sphaeria s. Goldb. Mosq. Mai 1822.
Exs. Goldb. 63. Praep. № 52.
362. *H. multiforme Fries.* Goldb. exs. Mosq. ad betulam cariosam.—(!).
Exs. Goldb. 64.
363. *H. fuscum Fr.* Sphaeria f. Mart. (IV), p. 213, ad ramos exs. Coryli, Alni et Oxyacanthae. Jul., Aug.—(!).

2. Gen. Ustulina Tul.

364. *U. vulgaris Tul.* Sphaeria deusta Mart. (IV), p. 213.—Goldb. exs. Mosq. Mai 1822.
Exs. Goldb. 62. Praep. № 53.

3. Gen. Xylaria Hill.

365. *X. Hypoxylon Grév.* Clavaria H. Steph. (III), p. 61.—Georgi (II), p. 1455. [Steph., l. c.].—Steph. (I), in ligno putrido.—Sphaeria H. Mart. (IV), p. 212, in silvis et hortis ad arborum putr. truncos. Jul., Aug.

366. *X. polymorpha* Grév. Sphaeria p. Mart. (IV), p. 212, ad truncos querquum annosarum. Aug.

4. *Dothideinei* Schrt.

L. Dothideacei Wint.

1. Gen. Phyllachora Nitschke.

367. *Ph. Graminis* Fuckel. Sphaeria Gr. Mart. (IV), p. 213, in foliis exsiccatis graminum majorum praesertim Arundinis Phragmitis. Jun., Jul.—Hysterium caliginum Fries. An. (VIII), 1849, IV, p. 624.—(!).

Ecs. An. 70.

Praep. № 54.

368. *Ph. Trifolii* Fuckel. Sphaeria Tr. Mart. (IV), p. 214, in foliis adhuc viridibus Trifolii repentis et hybridi. Oct.—Polythrincium Trifolii An. (VIII), 1850, II, p. 680.—(!).

Ecs. An. 71.

Praep. № 55.

2. Gen. Dothidella Spegaz.

? 369. *D. betulina* Sacc. Polystigma b. An. (VIII), 1849, IV, p. 624, in Betula alba.

Ecs. An. 72.

Praep. № 56.

2. Gen. Dothidea Fries.

370. *D. ribesia* Fries. Sphaeria ribesia Mart. (IV), p. 213, in ramis exs. Ribis rubri. Hicet.

A n h a n g.

Fam. Ceratiacei Rost.

371. *Ceratium mucidum* Schrt. Isaria mucida Mart. (IV), p. 250, ad ligna putr. Jul., Oct.

372. *Sphaeria Solani* Pers. Mart. (IV), p. 214, sub. epidermide tuborum Solani tuberosi putrifactorum. Oct.

Ann. Die systematische Stellung dieser Art ist nach Winter, II, p. 883 noch nicht sicher.

373. *Peziza vulgaris* Fries. Weinm. (VI), p. 478, ad cortices, ramulos et ligna putrida. Aut. Vere, prope Mosquam Dr. Bongard legit.

Ann. Dieser Pilz stimmt nicht ganz mit *Mollisia vulgaris* Rehm. überein.
(s. Rehm. (III), p. 54).

374. *Septoria Podagrariae* Lasch. *Depazea Aegopodii* Schum.
An. (VIII), 1851, II, p. 348.—(!).
in: *Aegopodium Podagraria*.

Exs. An. 73.

Praep. № 57.

Ann. Wird von vielen Autoren zu *Phyllachora Podagraria* Karst.
gerechnet.

Fungi imperfecti.

375. *Phragmotrichum Chailleti* Kunze et Sch. An. Bull.
1849, IV, p. 624 et. *Exs.*

Exs. An. (ohne Nummer).

Praep. № 58.

Verzeichniss

einiger Formen, deren Synonyme nicht näher bestimmt
werden konnten.

Byssus septica Steph. (I). Capillacea mollissima parallela fragilissima
pallida (in cellis).—Steph. (III).

Byssus phosphorea Steph. (I) lanuginosa violacea lignis adnascens (in
lignis putr.).—Steph. III.—sub. *Dematium violaceum* [B. phospho-
rea] Mart. IV, p. 251, cespitosum violaceo caesium phosphoreum
ad ligna exs. putr. Jul., Aug.).

Tremella rubella

Agaricus flabellatus

„ madeus

Octospora divergens n. sp.

Hydnum pectiniforme

} Steph. (III).

Sphaeria salicina Mart. (IV). p. 213: subcomposita erumpens ova-
lis atra. sphaeruleis comatis. Tode fung. t. 13, f. 107 (in cortice
Salicum. Jul., Aug.).

Naemaspora chrysosperma (populina) Mart. IV, p. 216: postulata
erumpens nigrescens, cirrhis copiosis tenuibus flavis. Pers. Myc. I,
t. 5, f. 8 (in cortice *Populi nigrae*, *Betulae albae*, *Alni glutino-*
sae. Jul., Sept).

Trichoderma tuberculatum Mart. (IV). 234: candidum suborbiculare,

- primo tomentosum, demum tuberosum, pulvere cinereo. Pers. mycol. I, t. 2, f. 8 (in silvis umbr., post crebras pluvias, ad terram nudam. Aest.).
- Stilbum rigidum* Mart. (IV), p. 250: gregarium, stipite rigido persistente nigro crassiusculo, capitulo subrotundo primum aquoso lacteo, demum griseo compacto deciduo. Pers. in Uster. Annal. II, t. 2, f. 2 (in truncis putr. Mai).
- Stilbum vulgare* Mart. (IV), p. 250: capitulo sphaerico, stipite cylindrico crassiusculo. Tode fung. I, t. 2, f. 16 (ad caudices semiputridos. Sept., Oct.).
- Dematium ciliare* [Hypoxyton c.] Mart. (IV), p. 251: subsparsum atrum, filis subbulbosis confertis simplicibus longis filiformibus. Bull. Champ. t. 46, f. 1 (ad ramos exs. Aug., Sept.).
- Dematium ollare* Mart. ibid.: effusum sericeo-fulvum^{*} mollissimum. Mich. gen. pl. t. 90, f. 4 (in ollis vaporariorum totam terrae superficiem incrustans. Aug., Sept.).
- Dematium epiphyllum* Mart. ibid.: erectum, fasciculatum olivaceum demum pulveraceum filis intertextis (in fol. decid. arid. Sept., Oct.).
- Dematium virescens* Mart. ibid.: caespitosum laxum subfarinaceum, primo virens, dein sordide olivaceum opacum (ad ligna et ramos exs. in umbrosis silvaticis. Mai).
- Racodium rupestre* [Byssus antiquitatis] Mart. ibid., p. 252: compactum nigrum erectiusculum subramosum. Dillen. muse. t. 1, f. 18 (in muris et saxis arenariis, omni temp.).
- Racodium cellare* [Byssus mollissima] Mart. ibid.: late expansum mollissimum nigrum simplex. Mich. gen. t. 88, f. 9 (in cellis vivariis, ad dolia. Omni tempore).
- Himantia thermarum* [domestica] Mart. (IV), p. 253: maxima subviolaceo-fuscescens mollis, in membranam cohaerens (in domibus ligneis, uvidis, praesertim eis balneis publicis nostris. Omni tempore).
- Himantia candida* [Byssus c.] Mart., l. c.: tenera candida apice subplumoso dilatato Dillen. muse. t. 1, f. 15 (inter folia decid. putr. Aug., Oct.).
- Rhizomorpha setiformis* [Lichen setorni] Mart., l. c.: filamentis capillaribus atris subramosis. Rebent. t. 3, f. 12, in fol. acerosi dejectis. Sept.).
- Uredo segetum* L. in Hedwigia. Ibid., l. c.

Oiseaux de la Ferghana

(Oiseaux de la province de Fergana par M-r Thomas Barey (1892—1895))

—

Jean Stolzmann.

Cette note résume les oiseaux recueillis par M-r Thomas Barey du Muséum Brezovsk de Varsovie dans la Ferghana depuis le commencement du 1892 jusqu'à la moitié du 1895. Pendant ce temps notre correspondant a visité Kokand—chef-lieu de la Ferghana, d'où il a entrepris nombreuses excursions dans le pays. Ainsi au courant de 1892 il a visité Zhetysay à 200 verstes de Kokand dans les montagnes Alai. Cette localité est située d'après les données fournies par M-r Barey à 11.000 au-dessus du niveau de la mer. Vers la fin de 1892 notre voyageur s'est rendu à Osh—chef-lieu de la province du même nom, d'où il est revenu à Kokand pour y passer le reste de l'hiver 1892-3. Au mois d'avril 1893 il est parti pour Isfarame à 250 verstes de Kokand dans l'Alai. Il a passé un mois à Kara-Karyk (10.000') et revenant au mois de juin à Kokand il a fait de petits étapes à Azue-Shourou, à Yordane et à Shaki-Mardane (6.000'). Dans cette dernière localité il a passé ensuite quelques semaines. L'hiver de 1893-4 M-r Barey passe à Marguelane, une grande ville à 80 verstes de Kokand pour se rendre au mois de mai 1894 à Goultscha—petit fort situé vers la frontière chinoise à 200 verstes d'Osh à une altitude de 5.100'. De Goultscha il a fait une excursion de quelques semaines à Azue-Bogouz (12.000') et ensuite il a passé la moitié du 1895 à Tarte-Koule et à Savayardyne—à 200 verstes vers le NE de Goultscha. D'ici il est revenu à Kokand pour entreprendre un long et pénible voyage pour Wierny dans le Semiretché, où il collectionne dans ce moment.

On trouvera dans cette liste quatre espèces, qui n'étaient pas encore trouvées sur le territoire de l'Empire Russe, savoir:

1. *Coccothraustes humil* (Sharpe) (P. Z. S. 1886, p. 96 et Cat. B. Brit. Mus. XII, p. 40, fig. I). Ce gros-bec a été découvert à l'Attock dans le Pandjab au mois de mars 1869 par le colonel Delmé-Radcliffe et pris par M-r Hume pour le gros-bec ordinaire. M-r Sharpe suppose, que le *Coccothraustes* trouvé par le lieutenant Barnes dans l'Afghanistan mér. appartient au *C. humil*, ce qui se confirme par la découverte de cet oiseau dans le Turkestan. Prof. Menzbier de Moscou me communique, que la collection du feu Severtzow contient quelques exemplaires de ce rare oiseau.

2. *Pyrhospiza punicea humil* (Sharpe) séparée de la *P. punicea* typique par M-r R. B. Sharpe dans le XII-ème volume du Cat. B. Brit. Mus. (p. 433) d'après les exemplaires d'Himalaya NW. Ainsi la découverte de cette espèce sur le territoire du Turkestan transpose la limite septentrionale de sa distribution géographique de plusieurs degrés plus au nord.

3. *Carpodacus grandis* (Blyth).—Connu jusqu'à présent de Cachemir, de Sikhim et d'Afghanistan.

4. *Columba leuconota* (Vig.). — Connue de Yarkand, Cachemire et trouvée par Prjevalsky dans le Thibet.

En outre M-r Barey a trouvé pour la première fois dans le Turkestan deux espèces, qui étaient connues déjà d'autres parties de l'Empire Russe, savoir: *Chrysomitris spinus* et *Alseonax latirostris*. Surtout la découverte de cette dernière espèce dans le Turkestan est très importante, puisqu'elle habite l'Asie orientale depuis la Sibérie or. jusqu'aux îles de la Sonde et n'a été jamais observée si loin vers l'Occident.

Je tachai de suivre dans ce travail la nomenclature adoptée par les savants du Musée Britannique excepté quelques cas — peu nombreux du reste—où celle-ci me semblait être en opposition avec la loi de priorité.

Qu'il me soit permis d'exprimer ici ma reconnaissance à SE. M-r le baron de Wrewsky, général-gouverneur de la Ferghana, qui daigna de munir M-r Barey d'un passe-partout. Je suis heureux aussi de pouvoir remercier MM. Ciechonski, pharmacien à Kokand et D-r Nowosadko, médecin-major de la garnison à Osh pour avoir aidé notre voyageur dans sa pénible carrière.

Vulturidae.

1. Vultur monachus (L.).

Un oiseau sans indication de sexe de Kokand (21 janvier 1893).

2. Gyps himalayensis (Hume).

Une jeune mâle de Tarte-Koule (6 juin 1895).

Falconidae.

3. Circus aeruginosus (L.).

Un mâle de Goultscha (7 septembre 1894).

4. Accipiter nisus, (L.).

Marguelane (octobre 1893 et février 1894). Goultscha (septembre 1894) et Tarte-Koule (juin 1895).

5. Buteo desertorum (Daud.).

Une femelle de Marguelane (26 mars 1894).

6. Buteo ferox (Gml.).

Une femelle de Goultscha (septembre 1894).

7. Aquila fulva (L.).

Un mâle de Goultscha (20 septembre 1894).

8. Falco subbuteo (L.).

Un mâle de Zordali (mai 1892) et une paire de Tarte-Koule (juin 1895).

9. Falco regulus (Pall.).

Falco aesalon, Pleske. Rev. Turk. Ornis, p. 9.

Un oiseau de Marguelane (5 octobre 1893).

10. Cerchneis tinnuncula (L.).

Trois exemplaires de Goultscha (mai 1894) et de Tarte-Koule (juin 1895).

Bubonidae

11. Bubo turcomanus (Eversm.).

Marguelane (octobre 1893 et février 1894) et Goultscha (septembre et novembre 1894).

12. Scops brucei (Hume).

Trois oiseaux de Kokand (mars et avril 1892).

13. Athene glaux (Savign.).

Un mâle de Kokand (28 janvier 1892).

Il existe une telle confusion chez les auteurs en ce qui concerne les

différentes variétés de la chouette de l'Asie occ., qu'il est difficile de décider, à quelle de ces variétés notre oiseau de Kokand appartient. Avant tout je l'ai comparé avec nos exemplaires de la Transcaspie et j'ai trouvé une seule différence bien marquée: tandis que chez les oiseaux transcaspiens les taches blanchâtres au sommet de la tête sont *lacrymiformes*, c'est-à-dire élargies vers le bout et n'arrivant pas à l'extrémité de la plume. — chez les oiseaux de la Ferghana elles sont *striiformes* et arrivent jusqu'à l'extrémité de la plume. En outre ces taches sont beaucoup plus développées chez la dernière forme, ce qui produit que la couleur générale du sommet de la tête est plus claire que chez la forme transcaspienne.

En jugeant d'après la distribution géographique de ces oiseaux on serait porté à croire, qu'ils devraient appartenir à la variété *plumipes* de la Chine, d'autant plus que M-r Sharpe ¹⁾ mentionne cette forme de Turkestan. Mais ce même auteur en donnant la description de l'*A. plumipes* ²⁾ dit: „the head streaked with buffy whitish, all the streaks dilating towards their tip, some of which have a subterminal spot“. Le même détail nous trouvons chez MM. l'abbé David et E. Oustalet ³⁾: („...avec des taches blanchâtres en larmes sur la tête...“). D'après M-r Blandford ⁴⁾ les stries longitudinales (elongate white spots) forment le caractère de l'*Athene glauc*, ce qui m'a décidé de placer notre oiseau dans cette variété. Si c'est le cas, la forme transcaspienne que j'ai appelé *Carine meridionalis* ⁵⁾ et que M-r Zaroudnoï nomme *Athene baetriana* et *A. glauc-baetriana* ⁶⁾ appartiendrait à la variété *Athene plumipes*.

Muséum Branicki possède un mâle de Lenkorane (Caucase), qui ressemble beaucoup à la forme transcaspienne, à l'exception de doigts, qui sont beaucoup moins emplumés chez l'oiseau du Caucase.

14. *Asio otus* (L.).

Trois femelles de Marguelane (28 nov. 1893 et janvier 1894).

15. *Syrnium biddulphi* (Scul.).

Scully, Ibis, 1881, p. 423, pl. XIV.

Deux femelles de Goultscha (novembre 1894).

¹⁾ Cat. B. Brit. Mus. II, p. 138.

²⁾ I. c., p. 137.

³⁾ Oiseaux de la Chine, p. 37.

⁴⁾ Eastern Persia, II, p. 117.

⁵⁾ Bull. Soc. Nat. Moscou. 1892, p. 6.

⁶⁾ Zaroudnoï. Faune ornithologique de la Transcaspie. Moscou 1896, p. 380 (en russe).

Corvidae.

16. *Corvus corone* (L.).

Une femelle de Tarte-Koule (23 juin 1893).

Cet oiseau présente des dimensions plus fortes et des couleurs moins éclatantes que la corneille noire de l'Europe occidentale. Ce qui le caractérise surtout, ce sont les plumes du milieu du dos, qui, au lieu d'être d'un bleu noir à reflets pourprés, sont d'un noir à reflets gris brunâtres. La tête et le dessous du corps sont d'un noir fuligineux presque sans reflet métallique. Il est difficile de juger d'après cet exemplaire unique s'il appartient à la variété décrite par Eversmann sous le nom de *C. orientalis*, d'autant plus, que parmi nos oiseaux de la Sibérie orientale (Wladivostok et Sidemi) se trouvent des individus formant une transition entre la variété orientale et les oiseaux de l'Europe occidentale. Du reste M-r Pleske¹⁾, qui put examiner les oiseaux de la collection Roussoff, a supprimé la variété *orientalis* d'Eversmann. Je donne néanmoins les dimensions des oiseaux de l'Europe et de l'Asie:

	France.		♀Sidemi.	Wladivostok.	♂Sidemi.	♀Sidemi.	♀Ferghana.
aile. . .	307	— 325	— 312	— 330	— 338	— 348	— 345.
queue. .	192	— 187	— 190	— 197	— 200	— 206	— 218.

17. *Corvus monedula* (L.).

Deux exemplaires de Kokand (février 1892).

18. *Nucifraga caryocatactes brachyrhyncha* (Brehm).

N. caryocatactes pachyrhyncha, Blasius.

Quatre exemplaires de Tarte-Koule et de Savayardyne (mai 1895).

Nos quatre oiseaux de la Ferghana ont leurs becs très courts, peu bombés (presque coniques). D'après les dimensions que je donne plus bas, on peut se convaincre que le bec des oiseaux de la Ferghana est même plus court que le plus court bec de la variété *pachyrhyncha* citée par le chevalier Tschusi zu Schmidhoffen²⁾. En outre le brun qui forme la couleur fondamentale de tout le plumage est beaucoup plus foncé (presque noirâtre) que chez les oiseaux européens et sibériens. Ainsi les oiseaux de Turkestan rallient la vraie *N. caryocatactes* avec l'espèce himalayenne (*N. hemispila*).

¹⁾ Rev. Turk. Orn. St.-Petersb., 1888, p. 11.

²⁾ Der Tannenheerzug durch Oest.-Ungarn im Herbst 1887—dans „l'Ornis“, 1889, p. 129.

Voici les dimensions du culmen chez nos quatre oiseaux:

- ♂ Savayardyne (26 mai 1895)—40 mm.
♀ " (20 mai 1895)—42 mm.
♀ " (28 mai 1895)—38 mm.
♀ " (13 mai 1895)—38 mm.

19. *Pica pica leucoptera* (Gould).

Une femelle de Kokand (2 février 1892).

20. *Graculus graculus* (L.).

Une paire de Zordali (16 juin 1892) et une femelle de Tarte-Koule (22 juin 1895).

21. *Pyrhocorax pyrrhocorax* (L.).

Zordali (juin et septembre 1892), Kara-Karyk (juin 1893) et Ak-Bogouz (août 1894).

Oriolidae.

22. *Oriolus kundoo* (Sykes).

Kokand (avril 1892), Isfaïrame (avril 1893) et Goultscha (mai 1894).

Sturnidae.

23. *Sturnus poltoratzkii* (Finsch).

Un mâle de Marguelane (15 mars 1894).

24. *Sturnus poltoratzkii menzbieri* (Sharpe).

Kokand (janvier, février et novembre 1892), Isfaïrame (septembre 1893), Marguelane (novembre 1893) et Goultscha (février 1895).

Il me semble, qu'on doit considérer cette forme comme sous-espèce du *S. poltoratzkii* et non du *S. vulgaris*. Elle ne diffère du premier que par la couleur des tectrices alaires, qui sont vertes au lieu d'être pourprées et encore ce caractère est-il tellement inconstant que plusieurs de nos exemplaires possèdent les tectrices alaires moitié vertes, moitié pourprées.

J'ai remarqué sur nos onze exemplaires de la Transcaspie et de la Ferghana que les oiseaux jeunes possèdent en général les susalaires vertes et les plus âgés—vertes mélangées de pourprées. Ne serait-ce donc un caractère transitoire, propre à l'âge jeune de l'oiseau? D'autre côté je dois constater que nos quatre oiseaux jeunes (en mue) du *S. poltoratzkii* de Serakhs (Transcaspie) ont les susalaires bien pourprées, tout-à-fait comme les oiseaux adultes.

25. *Sturnus purpurascens*, Gould.

Kokand (février et mars 1892), Isfaïrame (avril 1893) et Marguelane (novembre 1893, mars et avril 1894).

Comme caractères distinguant cette espèce de deux formes précédentes on peut indiquer la couleur des scapulaires qui sont pourprées au lieu d'être vertes et celle des flancs qui sont d'un beau bronzé et non pourprés. Notre musée possède un oiseau de la Transcaspie (Tedschen—5 mars 1890), qui présente un curieux mélange de ces deux caractères, ayant les scapulaires vertes comme le vrai *S. poltoratzkii* et les flancs bronzés comme le *S. purpurascens*.

26. *Sturnus purpurascens porphyronotus* (Sharpe).

Kokand (mars 1892), Isfaïrame (avril 1893), Marguelane (mars, avril et octobre 1893), Koua (février 1894) et Goultscha (mai 1894).

M-r Barey nous a fourni encore trois oiseaux adultes (Isfaïrame—avril 1893 et Kokand—mars 1894), qui réunissent les caractères du *St. purpurascens* avec ceux du *S. porphyronotus* à un tel point, qu'il est impossible de décider à laquelle de ces deux formes ils appartiennent.

Après un examen minutieux d'une belle série des étourneaux de l'Europe et de l'Asie occidentale (en tout 54 individus), je suis arrivé à la conclusion, qu'on doit considérer comme les deux formes extrêmes le *S. vulgaris* de l'Europe et *S. purpurascens*—de l'Asie. Ces deux espèces, quoique bien distinctes entre elles, se lient par une série complète de formes transitoires. Le degré de parenté entre différentes races serait représenté par la table suivante:

	<i>S. menzhieri</i>	
<i>Sturnus vulgaris</i>		<i>S. poltoratzkii</i> — <i>St. purpurascens</i>
	<i>S. caucasicus</i>	<i>S. porphyronotus</i>

27. *Pastor roseus* (L.).

Un mâle de Kokand (2 mai 1892) et une femelle de Zordali (11 juin 1892).

Fringillidae.

28. *Coccothraustes humii*, Sharpe.

Deux mâles de Kokand (février 1892). „Bec corné-bleuâtre pâle, iris blanc sale“ (Barey).

Ces deux oiseaux s'accordent parfaitement avec la description et la figure que M-r Sharpe a donné dans le Cat. B. Brit. Mus. (XII, p. 40, fig. I). Les caractères qui distinguent cette forme de l'espèce ordinaire (*C. coc-*

cothraustes) sont suivants: le bec chez l'espèce asiatique est plus long et surtout plus épais à la base; en outre il est d'un corné pâle au lieu d'être d'un plombé-bleuâtre, comme chez le *C. coccothraustes*. Les remiges 5-me, 6-me, 7-me et 8-me ne sont pas échancrées et frisées, comme chez ce dernier. Les remiges secondaires ont les bords externes largement gris au lieu de noirs à reflet pourpré. La queue est plus longue et possède les rectrices externes à peu près de 2 mm. plus courtes que les subexternes, tandis qu'elles sont de la même longueur chez le *C. coccothraustes*. La coloration du dessus est en général beaucoup plus pâle; le dos surtout est d'un gris brunâtre, qui passe insensiblement dans le gris cendré de la nuque; chez le *C. coccothraustes* le dos est d'un chocolat très foncé, qui tranche visiblement du gris cendré nuchal. Le sommet de la tête est d'une couleur beaucoup plus sale et plus pâle que chez l'espèce européenne. Le dessous du corps ne porte pas ce teint vineux, qui caractérise celle-ci, mais il est d'un ochracé brunâtre sale.

L'espèce pour la première fois introduite dans la faune de l'Empire Russe.

29. Hesperiphona carneipes (Hodgs.).

Nombreux oiseaux de Shakhimardan (mai 1893), d'Ague-Shourou (juin 1893), de Kara-Karyk (mai et juin 1893), d'Ague-Bogouz (juillet et août 1894) et de Tarte-Koule (mai et juin 1895).

30. Pyrrhospiza punicea humii, Sharpe.

Deux mâles et une femelle de Kara-Karyk (juin 1893) et un jeune mâle d'Ague-Bogouz (août 1894).

J'ai comparé ces oiseaux avec un exemplaire de la *P. punicea* typique de Sikhim et j'ai trouvé les couleurs du dos et du ventre plus pâles, ce qui constitue le caractère distinctif de la *P. humii*.

L'espèce pour la première fois introduite dans la faune de l'Empire Russe.

31. Fringilla montifringilla, L.

Kokand (février, mars, octobre et novembre 1892), Osh (décembre 1892), Isfaïrame (septembre 1893), Marguelane (octobre et novembre 1893, janvier, février et mars 1894) et Goultscha (novembre 1894).

32. Fringilla coelebs, L.

Une femelle de Marguelane (18 janvier 1894).

33. Carduelis caniceps (Vig.).

Nombreux exemplaires: Kokand (avril 1892), Zordali (mai et juin

1892), Isfaïrame (avril 1893), Kara-Karyk (juin 1893), Marguelane (février 1894), Goultscha (mai 1894), Ague-Bogouz (août 1894) et Tarte-Koule (mai et juin 1895).

34. *Linaria bella* (Hempr. & Ehrbg.).

Nombreux exemplaires: Zordali (mai, juin et août 1892), Isfaïrame (mai et juin 1893), Goultscha (mai 1894) et Ague-Bogouz (juillet et août 1894).

35. *Chrysomitris spinus* (L.).

Une femelle de Goultscha (18 décembre 1894).

Espèce introduite pour la première fois dans la faune de Turkestan.

36. *Montifringilla brandti pamirensis* (Severtz.).

Six exemplaires de Kara-Karyk (juin 1893).

D-r Severtzow a eu raison en séparant cette forme de l'espèce typique. Le caractère distinctif—les bordures roses des petites tectrices alaires—est très prononcé—même chez la femelle. Le mâle tué le 18 juin 1893 en a tellement prononcé, que cette partie de l'aile est presque complètement rosâtre avec un léger mélange de gris perle. Les bordures rosâtres de tectrices suscaudales sont à peine marquées chez tous nos exemplaires.

La *M. pamirensis* comparée avec la *M. haematopygia* (Gould) de Sikhim présente les couleurs en général plus claires et tirant plus au gris perle; la calotte noire est moins étendue, l'aile plus claire—presque blanche. Les dimensions de la *M. pamirensis* sont un peu plus fortes.

37. *Montifringilla sordida* (Stoliczka).

Nombreux exemplaires: Zordali (juin 1892), Tinguiz-Baï (mai 1893), Kara-Karyk (juin 1893), Ague-Bogouz (juillet et août 1894) et Tarte-Koule (mai et juin 1895). „Iris brun clair, bec corné brunâtre, pattes d'un brun foncé“ (Barey).

J'ai adopté pour cette espèce le même nom que M-r R. B. Sharpe¹⁾, mais il est probable qu'on devra revenir au nom donné par Eversmann (*altaica*), comme plus ancien. M-r Pleske²⁾ mentionne cette espèce sous le nom de la *Fringillauda altaica*. Il n'y a pas de doute, que le *Passer pulverulentus* (Severtz.) est identique avec la *M. sordida*.

¹⁾ Cat. B. Brit. Mus. XII, p. 266.

²⁾ Rev. Turk. Ornis, p. 18.

38. *Loxia curvirostra*, L.

Nombreux exemplaires: Savayardyne (mai 1895) et Tarte-Koule (mai, juin et juillet 1895).

39. *Loxia himalayana*, Hodgs.

Un mâle en plumage de transition de Tarte-Koule (9 juin 1895).

Cet oiseau se distingue facilement de l'espèce précédente par sa taille moins forte, par son bec plus court et par le rouge très foncé de différentes plumes, commençant à apparaître sur le dessous du corps, au sommet de la tête et sur le dos.

Dimensions: aile 81, queue 58, culmen 18 mm.

40. *Uragus sibiricus* (Pall.).

Deux mâles et six femelles de Marguelane (décembre 1893, février et mars 1894).

41. *Rhodopechys sanguinea* (Gould).

Nombreux exemplaires: Zordali (mai et août 1892), Isfairame (mai 1893), Yordane (juin 1893) et Ague-Bogouz (juillet et août 1894).

42. *Bucanetes mongolicus* (Swinh.).

Nombreux exemplaires: Zordali (mai, juin, août et septembre 1892) et Goultscha (septembre 1894).

43. *Erythrospiza obsoleta* (Licht.).

Douze exemplaires de Marguelane (février et mars 1894).

44. *Carpodacus erythrinus* (Pall.).

Nombreux oiseaux: Kokand (avril 1892), Zordali (mai et août 1892), Goultscha (mai 1894), Ague-Bogouz (juillet 1894) et Tarte-Koule (juin 1895).

45. *Carpodacus grandis*, Blyth.

Nombreux exemplaires: Zordali (mai et septembre 1892), Shakhi-Mardane (mai 1893), Kara-Karyk (mai et juin 1893) et Marguelane (février 1894).

Espèce pour la première fois introduite dans la faune de l'Empire Russe.

46 *Carpodacus rhodochlamys* (Brandt).

Nombreux oiseaux de Goultscha (novembre 1894) et de Tarte-Koule (mai, juin et juillet 1895).

M-r R. B. Sharpe donne¹⁾ comme le seul caractère distinguant cette

¹⁾ Cat. B. British. Mus. XII, p. 406.

espèce du *C. grandis*—la présence des plumes d'un blanc rosé argenté sur le front. Mais il existe encore un autre caractère bien constant, à l'aide duquel on peut facilement déterminer même les femelles, qui par leur coloration se ressemblent beaucoup dans les deux espèces. Ce caractère consiste dans la proportion de la longueur de l'aile à celle de la queue, l'aile étant plus longue chez le *C. grandis*, tandis que la queue est au contraire plus longue chez le *C. rhodochlamys*. Pour montrer à quel point ce caractère est constant, je donne ici les dimensions de tous les oiseaux envoyés par M-r Barey.

Carpodacus rhodochlamys.

			aile.	queue.
♂. Goultscha.	27.	XI.	94 — 86	— 89.
♂. „	26.	XI.	94 — 87	— 85.
♂. „	27.	XI.	94 — 89	— 85.
♂. „	1.	XI.	94 — 86	— 87.
♂. „	24.	XI.	94 — 90	— 86.
♂. „	22.	XI.	94 — 86	— 85.
♂. Tarte-Koule.	27.	VI.	95 — 90	— 90.
♂. „	5.	VII.	95 — 87	— 84.
♂. „	25.	V.	95 — 86	— 86.
♂. „	30.	VI.	95 — 85	— 85.
♂. „	27.	VI.	95 — 90	— 85.
♀. „	2.	VI.	95 — 85	— 84.
♀. „	12.	VI.	95 — 87	— 85.
♀. „	27.	V.	95 — 86	— 85.
♀. Marguelane.		II.	94 — 87	— 87.
♀. „	6.	II.	94 — 85	— 83.

Carpodacus grandis.

♂. Zordali.	24.	V.	92 — 92	— 74.
♂. „	15.	V.	92 — 93	— 76.
♂. „	26.	V.	92 — 89	— 80.
♂. „	19.	V.	92 — 93	— 79.
♂. „	29.	V.	92 — 90	— 77.
♂. „	29.	V.	92 — 92	— 76.
♂. „	16.	V.	92 — 94	— 77.

♂. Kara-Karyk.	4.	VI.	93	—	93	—	77.
♂. " "	31.	V.	93	—	93	—	76.
♂. Shakhi-Mardane.	28.	V.	93	—	91	—	74.
♀. Zordali.	19.	V.	92	—	88	—	75.
♀. " "	30.	V.	92	—	90	—	76.
♀. " "	20.	V.	92	—	89	—	75.
♀. " "	4.	IX.	92	—	88	—	75.
♀. " "	26.	V.	92	—	84	—	74.
♀. " "	19.	V.	92	—	86	—	74.
♀. " "	4.	IX.	92	—	92	—	77.
♀. Kara-Karyk.	31.	V.	93	—	88	—	73.
♀. " "	19.	VI.	93	—	89	—	72.

D'après les dimensions données ci-dessus, j'ai dressé la table de moyennes suivantes:

C. rhodochlamys.

♂.	aile	87,5
	queue	86,0
	différence	1,5
♀.	aile	86.
	queue	85.
	différence	1.

C. grandis.

♂.	aile	92.
	queue	76,7
	différence	15,3
♀.	aile	88,2
	queue	74,5
	différence	13,7

Cela veut dire que chez le *C. rhodochlamys* la queue est presque aussi longue, que l'aile, tandis que chez le *C. grandis* elle est plus courte de 13 à 15 mm.

47. *Carpodacus severtzovi* (Sharpe).

Cinq mâles et trois femelles de Goultscha (novembre 1894 et février 1895).

48. *Petronia petronia* (L.).

Deux mâles de Zordali (mai et juin 1892).

49. *Passer montanus* (L.).

Kokand (janvier, février, septembre et octobre 1892 et mars 1893) et Marguelane (octobre et novembre 1893).

50. *Passer domesticus indicus* (Jerd. & Selby).

Nombreux exemplaires de Kokand (février 1892), de Zordali (mai et juin 1892) et d'Isfaïrame (avril et mai 1893).

51. *Passer hispaniolensis* (Tem.).

Une femelle de Marguelane (octobre 1893).

52. *Serinus pusillus* (Pall.).

Nombreux exemplaires: Zordali (mai, juin et septembre 1892), Isfaïrame (avril 1893) et Tarte-Koule (juin 1895).

53. *Pyrrhulorhyncha pyrrhuloïdes* (Pall.).

Une femelle de Marguelane (2 décembre 1893).

54. *Emberiza schoeniclus* (L.).

Nombreux oiseaux: Kokand (février, mars et septembre 1892), Shakhi-Mardane (août 1893) et Marguelane (novembre 1893, janvier et février 1894).

55. *Emberiza luteola* (Sparrm.).

Nombreux exemplaires: Zordali (mai, août et septembre 1892), Isfaïrame (mai 1893), Ague-Shourou (juin 1893), Yordane (juin 1893) et Goultscha (mai 1895).

56. *Emberiza buchanani* (Blyth).

Nombreux exemplaires: Zordali (mai, juin, août et septembre 1892), Isfaïrame (mai 1893) et Ague-Shourou (juin 1893).

57. *Emberiza cia stracheyi* (Moore).

Nombreux exemplaires: Kokand (mars 1892 et 1893), Zordali (mai, juin, août et septembre 1892), Isfaïrame (avril, mai et septembre 1893), Ague-Shourou (juin 1893), Shakhi-Mardane (août et septembre 1893), Marguelane (février et mars 1894), Ague-Bogouz (juillet et août 1894), Goultscha (septembre 1894) et Tarte-Koule (juin et juillet 1895).

58. *Emberiza stewarti* (Blyth).

Nombreux exemplaires: Zordali (mai, juin, août et septembre 1892), Isfaïrame (avril 1893), Yordane (juin 1893), Shakhi-Mardane (août 1893) et Goultscha (mai 1894).

59. *Emberiza pithyornus* (Pall.).

Nombreux oiseaux: Kokand (novembre 1892), Marguelane (novembre 1893, janvier, février et mars 1894) et Goultscha (novembre 1894).

60. *Emberiza miliaria* (L.).

Trois exemplaires de Goultscha (mai et novembre 1894).

A l a u d i d a e.

61. *Otocorys penicillata* (Gould).

Une paire de Tinguiz-Baï (mai 1893).

Muséum Branicki possède deux oiseaux du mont Khotschal (Caucase).

qui ont été procurés à une altitude de 12.000' au-dessus du niveau de la mer et qui se distinguent des oiseaux de la Ferghana par le bec beaucoup plus long, par la queue plus longue et par le noir de la gorge beaucoup plus étendu. Le culmen des oiseaux du Caucase mesure 14,5 mm., tandis que celui des oiseaux de la Ferghana n'a que 12 mm.

Chez le mâle de la Ferghana les taches noires sous-oculaires sont séparées du plastron noir par quelques plumes blanches, ce qui le rapproche de *Otocorys brandti* (Dresser).

62. *Melanocorypha bimaculata* (Ménétr.).

M. bimaculata minor, Severtz. Stolz. Bull. Soc. Nat. Moscou, 1892, p. 10.

Quatre exemplaires d'Isfaïrame (avril et mai 1893).

63. *Alauda arvensis* (L.).

Une paire de Marguelane (octobre et novembre 1893).

64. *Galerida magna* (Hume).

Un mâle de Kokand (18 octobre 1892).

65. *Calandrella brachydactyla* (Leisl.).

Deux mâles de Sharykhan (27 février 1894).

Motacillidae.

66. *Motacilla personata* (Gould).

Plusieurs oiseaux: Kokand (janvier et novembre 1892), Zordali (juin et septembre 1892) et Isfaïrame (mai 1893).

67. *Motacilla citreola* (Pall.).

Cinq oiseaux de Sharykhan (février 1894), d'Asaka et de Marguelane (mars 1894).

68. *Motacilla citreoloides* (Hodgs.).

Un mâle adulte de Goultscha (19 mai 1894).

69. *Motacilla melanocephala* (Licht.).

Un mâle de Goultscha (12 mai 1894).

70. *Motacilla melanope* (Pall.).

Nombreux oiseaux: Kokand (mars 1892), Zordali (mai et juin 1892), Isfaïrame (avril 1893), Kara-Karyk (juin 1893), Shakhi-Mardane (août 1893), Marguelane (décembre 1893) et Tarte-Konle (juin et juillet 1895).

71. *Anthus trivialis* (L.).

Nombreux exemplaires: Kokand (mars et avril 1892), Zordali (août et

septembre 1892), Shakhi-Mardane (août 1893), Marguelane (mars et avril 1894), Ague-Bogouz (juillet 1894) et Tarte-Koule (juin 1895).

72. *Anthus spinoletta* (L.).

Trois mâles de Kokand (février et mars 1892) et une femelle de Marguelane (octobre 1893).

73. *Anthus cervinus* (Pall.).

Un mâle adulte de Goultscha (12 mai 1894).

74. *Anthus campestris* (L.).

Plusieurs exemplaires de Zordali (juin et août 1892), d'Isfàirame (avril et mai 1893) et de Goultscha (mai 1894).

Certhiidae.

75. *Certhia familiaris scandulaca* (Pall.).

Une paire de Tarte-Koule (mai 1895).

76. *Certhia himalayana*, Vig. (*vide Menzbier*).

Trois femelles de Kokand (février, octobre et novembre 1892), une femelle de Zordali (septembre 1892), un mâle de Kara-Karyk (juin 1893) et trois exemplaires de Shakhi-Mardane et de Marguelane (octobre 1893).

77. *Certhia himalayana taeniura* (Severtz.) (*vide Menzbier*).

Cinq mâles de Kokand (janvier, février, mars, octobre et novembre 1892), une femelle de Kokand (14 octobre 1892), une autre d'Osh (18 décembre 1892), une femelle d'Ague-Shourou (24 juin 1893) et un mâle de Marguelane (29 novembre 1893).

78. *Tichodroma muraria* (L.).

Nombreux exemplaires: Kokand (janvier et novembre 1892), Zordali (août et septembre 1892), Osh (décembre 1892), Shakhi-Mardane (août 1893), Marguelane (octobre et décembre 1893), Ague-Bogouz (août 1894) et Goultscha (novembre 1894).

Sittidae.

79. *Sitta syriaca* (Ehrbg.).

Plusieurs oiseaux de Zordali (mai, juin et septembre 1892) et d'Isfàirame (avril 1893).

Paridae.

80. *Parus cinereus bokharensis* (Licht.).

Nombreux exemplaires (janvier, février, octobre et novembre 1892),

Osh (décembre 1892), Marguelane (octobre et novembre 1893, février et mars 1894) et Goultscha (septembre 1894).

81. *Parus rufipectus* (Severtz.).

Nombreux oiseaux de Tarte-Koule (mai et juin 1895).

82. *Parus flavipectus* (Severtz.).

Nombreux exemplaires: Kokand (mars, juin et octobre 1892), Ourmazane (septembre 1892), Osh (décembre 1892), Yordane (juin 1893), Shakhi-Mardane (août et septembre 1893), Marguelane (octobre et novembre 1893), Goultscha (mai, septembre et novembre 1894), Oi-Tal (août 1894) et Tarte-Koule (juin 1895).

83. *Parus rufonuchalis* (Blyth.).

Nombreux exemplaires: Ourmazane (septembre 1892), Kara-Karyk (juin 1893), Shakhi-Mardane (août 1893), Isfaïrame (septembre 1893), Ague-Bogouz (mai, juillet et août 1894), Oi-Tal (juin 1894) et Tarte-Koule (mai, juin et juillet 1895).

84. *Aegithalus coronatus* (Severtz.).

Nombreux exemplaires d'Isfaïrame (avril 1893), de Goultscha (mai et septembre 1894), d'Ague-Bogouz (juillet 1894) et d'Alaï-Kou (juin 1895).

85. *Leptopoeile sophiae* (Severtz.).

Nombreux exemplaires: Ourmazane (septembre 1892), Kara-Karyk (juin 1893), Zangar (novembre 1893), Taldyk (octobre 1894), Goultscha (novembre et décembre 1894, janvier 1895) et Tarte-Koule (mai, juin et juillet 1895).

86. *Panurus biarmicus* (L.).

Deux mâles de Goultscha (5 décembre 1894).

Regulidae.

87. *Regulus tristis* (Pleske).

Nombreux exemplaires de Kokand (octobre et novembre 1892), d'Osh (décembre 1892), de Goultscha (novembre 1894 et février 1895) et de Tarte-Koule (mai et juin 1895).

Laniidae.

88. *Lanius erythronotus* (Vig.).

Nombreux exemplaires: Kokhande (avril 1892), Zordali (août 1892), Shakhi-Mardane (août 1893) et Marguelane (avril 1894).

89. *Lanius minor* (Gml.).

Nombreux exemplaires: Isfaïrame (avril et mai 1892) et un mâle de Goultscha (13 mai 1894).

90. *Lanius homeyeri* (Cab.).

Un mâle de Goultscha (22 novembre 1892).

91. *Lanius borealis europaeus* (Bogd.).

Un mâle de Goultscha (23 nov. 1894).

92. *Lanius grimmii* (Bogd.).

Trois oiseaux jeunes d'Isfaïrame (28 juin 1893) et d'Ague-Bogouz (août 1894).

93. *Lanius isabellinus* (Hempr. & Ehrbg.).

Quatre oiseaux: Kokand (5 mars 1892), Zordali (1 septembre 1892) et Marguelane (mars 1894).

94. *Lanius phoenicuroïdes romanovi* (Bogd.).

Nombreux exemplaires: Kokand (avril et mai 1892), Isfaïrame (juin 1893), Shakhi-Mardane (août 1893), Goultscha (mai 1894) et Ague-Bogouz (août 1894).

Sylviidae.

95. *Acrocephalus turdoïdes* (Meyer).

Un mâle de Kokand (28 mars 1892).

96. *Acrocephalus stentoreus* (Hempr. & Ehrbg.).

Un mâle de Zordali (9 septembre 1892) et trois mâles de Goultscha (mai 1894).

97. *Acrocephalus dumetorum* (Blyth).

Plusieurs exemplaires: Kokand (avril 1892), Zordali (août 1892), Yordane (juin 1893), Shakhi-Mardane (août 1893), Goultscha (mai 1894) et Ague-Bogouz (août 1894).

98. *Acrocephalus agricola* (Jerd.).

Un mâle de Goultscha (18 mai 1894).

99. *Locustella luscinioides* (Savi).

Un mâle de Kokand (21 avril 1892).

100. *Luscinola indica* (Jerd.).

Nombreux exemplaires: Zordali (août et septembre 1892), Isfaïrame (avril et septembre 1893), Kara-Karyk (mai 1893), Ague-Shourou (juin 1893), Shakhi-Mardane (août et septembre 1893), Marguelane (mars

1894). Ague-Bogouz (août 1894) et Tarte-Koule (mai, juin et juillet 1895).

101. *Hypolaïs languida* (Hempr. & Erhbg.).

Un mâle d'Isfaïrame (9 mai 1893).

102. *Hypolaïs caligata* (Licht.).

Un mâle de Goultscha (12 mai 1894).

103. *Sylvia nisoria* (Bechst.).

Un jeune mâle de Shakhi-Mardane (26 août 1893) et quatre oiseaux de Goultscha (mai 1894).

104. *Sylvia cinerea* (Bechst.).

Nombreux exemplaires: Zordali (mai 1892), Isfaïrame (avril 1893), Ague-Schourou (juin 1893), Shakhi-Mardane (août 1893), Marguelane (décembre 1893), Ague-Bogouz (juillet et août 1894), Goultscha (mai 1894) et Tarte-Koule (mai, juin et juillet 1895).

105. *Sylvia affinis* (Blyth).

Plusieurs oiseaux: Ourmazane (septembre 1892), Zordali (septembre 1892), Shakhi-Mardane (août et septembre 1893), Isfaïrame (septembre 1893) et Marguelane (octobre 1893).

106. *Sylvia althea* (Hume).

Nombreux exemplaires: Zordali (juin 1892), Isfaïrame (avril 1893), Kara-Karyk (mai 1893), Ague-Schourou (juin 1893) et Goultscha (mai 1894).

107. *Sylvia minuscula* (Hume).

Nombreux oiseaux: Kokand (mars 1892), Isfaïrame (avril 1893), Shakhi-Mardane (septembre 1893), Marguelane (mars et avril 1894), Goultscha (octobre 1894).

Parmi les exemplaires de cette espèce envoyés par M-r Barey de la Ferghana, j'ai trouvé deux mâles (3. X. 93 et 5. IV. 94—Marguelane), qui se distinguent notablement de nombreux exemplaires de la collection du Muséum Branicki. Ces deux oiseaux possèdent la coloration typique de la *S. minuscula*, c'est-à-dire le sommet de la tête cendré et le manteau gris fortement enduit d'isabel. Mais ce qui les distingue non seulement de la *S. minuscula*, mais aussi de la proche *S. affinis*—c'est la taille beaucoup plus forte et la formule alaire différente.

♂. Marguelane (3. X. 1893): aile 70, queue 67, formule alaire

$$3 > 4 > 5 > 6 = 2.$$

♂. Marguelane (5. IV. 1894): aile 68, queue 65, formule alaire
 $3 > 4 > 5 > 6 > 2 > 7$.

D'après les mesures données par M-r Pleske ¹⁾, par M-r Zaroudnoï ²⁾ et prises par moi sur nos dix exemplaires (en tout 30 mesures), la longueur de l'aile chez le mâle de la *S. minuscula* varie entre 57 et 63 (le plus souvent 60 mm.), celle de la queue—entre 53 et 60,5 (le plus souvent 55—56 mm.). Ainsi nos deux oiseaux ont en moyenne l'aile plus longue de 8 à 10 mm. et la queue—de 10 à 12 mm. Cette différence est très remarquable pour un oiseau d'une taille si petite et en réalité on distingue au premier coup d'oeil nos deux mâles dans toute la collection de nos fauvettes mignonnes.

Quant à la formule alaire, d'après MM. Pleske et Zaroudnoï et d'après mes propres constatations, la 3-me remige chez la *S. minuscula* est le plus souvent égale à la 4-me, quelquefois plus courte, mais jamais plus longue que celle-ci. Or nos deux mâles ont la 3-me remige la plus longue (un peu plus longue que la 4-me). La 2-me chez la fauvette mignonne est le plus souvent plus courte que la 7-me, souvent entre la 7-me et la 8-me, quelquefois égale à la 8-me, exceptionnellement entre la 6-me et la 7-me, mais jamais elle n'est pas égale à la 6-me. Un de nos deux mâles de Marguelane possède la 2-me remige égale à la 6-me; l'autre l'en a un peu plus courte que la 6-me, mais beaucoup plus longue que la 7-me.

La 3-me remige la plus longue est un caractère très souvent rencontré chez la *S. affinis*; mais les deux mâles se distinguent de celle-ci par la coloration propre à la *S. minuscula*, par la taille plus forte et par la 2-me remige, qui est égale ou à peu près égale à la 6-me, tandis que chez la *S. affinis* elle est en général plus petite que la 7-me, quelquefois égale à la 8-me.

Les formes intermédiaires entre la *S. minuscula* et la *S. affinis* (probablement les hybrides) ont aussi la taille plus petite que les deux mâles de Marguelane (voir Zaroudnoï, l. c., p. 95).

Il est possible, que ces deux oiseaux appartiennent à une forme inconnue, qui émigre accidentellement vers la Ferghana de quelque pays inexploré. En cas que cette supposition se confirmerait, je propose de nommer cette espèce *Sylvia margelanica*.

¹⁾ Ornithographia Rossica, v. II, p. 105.

²⁾ Faune Ornithologique de la Transcaspie. Moscou 1896, p. 94 (en russe).

108. *Acanthopneuste viridana* (Blyth).

Plusieurs oiseaux de Zordali (mai et août 1892), de Kara-Karyk (juin 1893), de Shakhi-Mardane (août 1893) et d'Ague-Bogouz (juillet 1894).

109. *Phylloscopus tristis* (Blyth).

Plusieurs exemplaires de Kokand (avril 1892), d'Isfaïrame (avril 1893) et de Marguelane (octobre 1893 et mars 1894).

110. *Reguloïdes humii* (Brooks).

Nombreux exemplaires: Zordali (septembre 1892), Shakhi-Mardane (août et septembre 1893), Isfaïrame (septembre 1893), Marguelane (octobre et novembre 1893), Ague-Bogouz (août 1894) et Goultscha (septembre 1894).

111. *Cettia cetti* (Marmora).

Un mâle de Kokand (15 octobre 1892).

112. *Saxicola picata* (Blyth).

Un mâle d'Isfaïrame (18 mai 1893).

113. *Saxicola leucomela* (Pall.).

Zordali (mai et juin 1892), Isfaïrame (avril, mai et septembre 1893), Ague-Shourou (juin 1893), Yordane (juin 1893), Shakhi-Mardane (août et septembre 1893), Marguelane (mars 1894) et Goultscha (mai 1894).

114. *Saxicola vittata* (Hempr. & Ehrbg.).

Un mâle adulte de Zordali (5 juin 1893) et trois mâles d'Isfaïrame (mai 1893).

115. *Saxicola deserti* (Tem.).

Un mâle d'Asaoua (1 mars 1894).

116. *Saxicola isabellina* (Cretschm.).

Un mâle d'Isfaïrame (avril 1893).

117. *Saxicola oenanthe* (L.).

Plusieurs exemplaires de Kara-Karyk (juin 1893) et d'Ague-Bogouz (mai et août 1894).

118. *Ruticilla erythronota* (Eversm.).

Nombreux oiseaux: Kokand (janvier, février, mars, octobre et novembre 1892), Marguelane (novembre 1893, février et mars 1894), Goultscha (novembre 1894) et Tarte-Koule (mai, juin et juillet 1895).

119. *Ruticilla coerulcocephala* (Vigors).

Nombreux exemplaires: Kokand (mars 1892), Zordali (août et septembre 1892), Ourmazane (septembre 1892), Isfaïrame (avril et sep-

tembre 1893), Kara-Karyk (juin 1893), Shakhi-Mardane (août et septembre 1893), Ague-Bogouz (juillet et août 1894), Tarte-Koule (mai, juin et juillet 1895).

120. *Ruticilla rufiventris* (Vieill.).

Nombreux exemplaires: Kokand (mars 1892), Zordali (mai, juin, août et septembre 1892), Isfaïrame (avril 1893), Kara-Karyk (juin 1893), Marguelane (mars 1894) et Tarte-Koule (juin 1895).

121. *Ruticilla erythrogastra* (Güld.).

Nombreux exemplaires: Kokand (février et mars 1892, février 1893), Tinguiz-Bai (mai 1893) et Goultscha (septembre et octobre 1894).

123. *Erithacus golzi* (Cab.).

Cinq exemplaires de Kokand (mai 1892), de Zordali (juin 1892), d'Isfaïrame (mai 1893) et de Goultscha (mai 1894).

123. *Erithacus coeruleculus* (Pall.).

Zordali (août 1892), Shakhi-Mardane (août 1893), Isfaïrame (mai 1893) et Goultscha (mai 1894).

124. *Erithacus pectoralis* (Gould).

Nombreux oiseaux: Kara-Karyk (juin 1893), Ague-Bogouz (août 1894) et Tarte-Koule (mai, juin et juillet 1895).

125. *Erithacus rubecula* (L.).

Quatre exemplaires d'Osh (décembre 1892) et de Goultscha (novembre et décembre 1894 et janvier 1895).

126. *Merula merula maxima* (Seeböhm).

Plusieurs oiseaux de Kokand (janvier, février et mars 1892) et de Marguelane (octobre 1893).

127. *Merula atrigularis* (Tem.).

Nombreux exemplaires: Kokand (février, avril, octobre et novembre 1892), Zordali (septembre 1892), Osh (décembre 1892), Isfaïrame (septembre 1893), Marguelane (septembre et octobre 1893, février et mars 1894) et Goultscha (septembre 1894).

128. *Turdus pilaris* (L.).

Kokand (novembre 1892), Osh (décembre 1892), Marguelane (décembre 1893) et Goultscha (novembre 1894).

129. *Turdus viscivorus hodgsoni* (Jerd.).

Ourmazane (novembre 1892), Osh (décembre 1892), Isfaïrame (avril 1893), Kara-Karyk (juin 1893), Ague-Bogouz (avril 1894) et Tarte-Koule (juin 1895).

130. *Petrophila saxalitis* (L.).

Nombreux oiseaux: Isfaïrame (avril et mai 1893), Yordane (juin 1893), Ague-Bogouz (août 1894), Tarte-Koule et Alai-Kou (juin et juillet 1895).

131. *Petrophila cyana* (L.).

Nombreux exemplaires: Zordali (juin et août 1892), Isfaïrame (avril et mai 1893), Yordane (juin 1893), Shakhi-Mardane (août 1893) et Goultscha (mai 1894).

Timeliidae.

132. *Anorthura pallida* (Hume).

Plusieurs oiseaux: Kokand (février, octobre et novembre 1892), Osh (décembre 1892), Isfaïrame (septembre 1893), Marguelane (octobre et novembre 1893), Ague-Bogouz (août 1894) et Goultscha (novembre 1894).

133. *Microcichla scouleri* (Vigors).

Un mâle de Zordali (8 juin 1892), une paire de Tinguiz-Bai (3 mai 1893) et un jeune oiseau de Shakhi-Mardane (29 août 1893). •

134. *Cinclus leucogaster* (Bp.).

Nombreux exemplaires: Kara-Karyk (juin 1893), Isfaïrame (août 1893), Ague-Bogouz (août 1894), Goultscha (septembre 1894) et Tarte-Koule (mai et juin 1895).

135. *Cinclus asiaticus* (Swains.).

Zordali (mai, juin, août et septembre 1892), Isfaïrame (avril et septembre 1893) et Ague-Bogouz (août 1894).

136. *Myiophoneus temmincki* (Vigors).

Zordali (juin et août 1892), Kokand (novembre 1892), Osh (décembre 1892), Isfaïrame (avril, mai et septembre 1893), Shakhi-Mardane (mai, août et septembre 1893), Marguelane (septembre et novembre 1893), Ague-Bogouz (août 1894), Savayardyn (mai 1895) et Tarte-Koule (juin 1895).

137. *Accentor atrigularis* (Brandt).

Nombreux exemplaires: Kokand (novembre 1892), Kara-Karyk (juin 1893), Shakhi-Mardane (septembre 1893), Marguelane (novembre 1893, février et mars 1894), Ague-Bogouz (août 1894) et Tarte-Koule (mai et juin 1895).

138. *Accentor fulvescens* (Severtz.).

Plusieurs oiseaux de Kara-Karyk (juin 1893) et de Zangar (novembre 1893).

139. *Accentor nipalensis* (Hodgs.).

Kara-Karyk (juin 1893), Ague-Bogouz (août 1894), Taldyk (octobre 1894) et Tarte-Koule (mai 1895).

140. *Ardon galactodes familiaris* (Ménétr.).

Une femelle de Zordali (23 août 1892).

Muscicapidae.

141. *Pratincola rubicola* (L.).

Nombreux oiseaux de Kokand (mars, avril et mai 1892), Zordali (août 1892), Isfaïrame (avril et mai 1893), Shakhi-Mardane (août 1893) et Alai-Kou (juin 1895).

142. *Butalis grisola* (L.).

Une femelle de Zordali (28 août 1892).

143. *Alseonax latirostris* (Raffl.).

Un mâle de Zordali (29 août 1892).

Oiseau pour la première fois introduit dans la faune du Turkestan.

144. *Terpsiphone paradisi* (L.).

Un jeune mâle de Zordali (27 août 1892).

Hirundinidae.

145. *Chelidon urbica* (L.).

Une paire de Tarte-Koule (3 juillet 1895).

J'ai comparé ces oiseaux avec l'hirondelle de fenêtre de la Pologne, et je n'ai pas trouvé de différences appréciables. Ainsi Turkestan est visité par deux espèces d'hirondelle de fenêtre: celle-ci et la *Chelidon lagopoda* (Pall.).

146. *Hirundo rufula* (Tem.).

Nombreux exemplaires d'Isfaïrame (avril et mai 1893), de Yordane (juin 1893), de Shakhi-Mardane (septembre 1893) et de Goultscha (mai 1894).

147. *Cotile rupestris* (Scop.).

Un mâle de Tarte-Koule (17 juin 1895).

Picidae.

148. *Dendrocopus leucopterus* (Salvadori).

Nombreux oiseaux de Kokand (janvier, février et novembre 1892) et de Marguelane (novembre 1893).

149. *Jynx torquilla* (L.).

Zordali (août 1892), Shakhi-Mardane (août 1893) et Ague-Bogonz (août 1894).

U p u p i d a e.

150. *Upupa epops*, (L.).

Un mâle de Marguelane (5 février 1894).

Alcedinidæ.

151. *Alcedo ispida bengalensis* (Gml.).

Cinq oiseaux de Kokand (mars et avril 1892) et un femelle de Goultscha (novembre 1894).

Cypselidae.

152. *Cypselus apus pekinensis* (Swinh.).

Un mâle de Zordali (20 juin 1892).

153. *Cypselus melba* (L.).

Une paire d'Isfairame (8 avril 1893).

Caprimulgidae.

154. *Caprimulgus* sp.?

Un mâle d'Ague-Bogouz (12 août 1894).

Cet oiseau possède le ton général de la coloration presque aussi isabelle que le *C. aegyptius*, mais il appartient au type du *C. europæus* et par sa taille et la disposition des couleurs il se rapproche le plus du *C. unvini*, dont il se distingue pourtant par la coloration beaucoup plus isabelle et par les sous-caudales d'un isabel uniforme (sans stries noirâtres transversales, sauf quelques traces à peine visible dispersées ça et là). Par le ton général de sa coloration il se rapproche le plus du *C. asiaticus* des Indes, mais il l'excède beaucoup par sa taille; il ne porte pas des grosses taches noires cuneiformes sur les scapulaires et il lui manque la tache blanche sur la quatrième remige primaire.

Si le *C. pallidus* (Severtz.) est en réalité identique avec la *C. unvini*, notre oiseau appartiendra sans aucun doute à une nouvelle espèce ou au moins à une nouvelle sous-espèce.

Dimensions: aile 191, queue 142 mm.

Coraciadae.

155. *Coracias garrula* (L.).

Une femelle de Kokand (28 avril 1892).

Meropidæ.

156. *Merops aegyptius persicus* (Pall.).

Une femelle de Kokand (3 mai 1892).

Columbidae.

157. *Columba casiotis* (Bp.).

Cinq exemplaires de Zordali (juin et septembre 1892), de Shakhi-Mardane (septembre 1893) et de Tarte-Koule (juin 1895).

158. *Columba leuconota* (Vigors).

Un mâle de Tinguiz-Baï (13 mai 1893) et une femelle de Kara-Karyk (21 juin 1893).

Oiseau pour la première fois trouvé sur le territoire de l'Empire Russe.

159. *Columba rupestris* (Pall.).

Une paire de Zordali (juin 1892) et un jeune mâle de Tarte-Koule (8 juin 1895).

160. *Columba intermedia* (Strickl.).

Un mâle de Zordali (6 juin 1892).

161. *Turtur turtur* (L.).

Une paire de Kokand (27 avril 1892).

162. *Turtur ferrago* (Eversm.).

Plusieurs individus de Zordali (mai et juin 1892), de Shakhi-Mardane (mai et août 1893), d'Ague-Bogouz (août 1894) et Tarte-Koule (mai 1895).

163. *Peristera cambayensis* (Gml.).

Nombreux exemplaires de Kokand (janvier, février, mars et novembre 1892) et de Marguelane (janvier 1894).

Phasianidae.

164. *Phasianus mongolicus* (Brandt).

Neuf mâles de Goultscha (mai, septembre, octobre, novembre et décembre 1894).

165. *Perdix daurica turcomana*, subsp. n.

Cinq mâles et une femelle de Goultscha (mai, septembre, octobre, novembre et décembre 1894).

Nos cinq mâles comparés avec un mâle de la Daourie présentent des différences suivantes: le front beaucoup moins largement roussâtre; le roussâtre de la poitrine beaucoup moins développé et sans bordures noires luniformes aux plumes avoisinant la tache en forme de fer à cheval; cette tache beaucoup plus petite que chez l'oiseau de la Daourie (elle mesure chez la *P. daurica* typique à peu près 55×58 , tandis que chez l'un des oiseaux de la Ferghana elle n'a que 45×38 mm. et chez les autres elle est encore plus réduite). — En outre, les doigts chez la race turcomane sont un peu plus longs. Comme tous ces caractères se répètent chez tous les cinq oiseaux de la Ferghana, je me sens autorisé de les séparer comme une race locale.

166. *Caccabis saxatilis chukar* (Gray).

Cinq oiseaux de Shakhi-Mardane (septembre 1892), d'Ague-Bogouz (août 1894), de Goultscha (septembre 1894) et de Tarte-Koule (mai 1895).

167. *Tetraogallus himalayensis* (Gray).

Onze exemplaires de Varoukh (octobre 1892), de Zordali (septembre 1892), de Kara-Karyk (juin 1893), d'Agne-Bogouz (août et décembre 1894), de Taldyk (octobre 1894) et de Tarte-Koule (juin 1895). Les poussins étaient tués au mois de juin.

A r d e i d a e.

168. *Ardetta minuta* (L.).

Une paire de Goultscha (20 novembre 1894).

169. *Nycticorax nycticorax* (L.).

Une paire de Kokand (mars 1892).

170. *Botaurus stellaris* (L.).

Une femelle de Goultscha (20 novembre 1894).

A n a t i d a e.

171. *Branta rufina* (Pall.).

Un mâle sans étiquette. 1893.

172. *Mareca penelope* (L.).

Six exemplaires de Kokand (mars 1892).

173. *Querquedula querquedula* (L.).

Un mâle de Kokand (20 mars 1892) et un autre d'Isfaïrame (avril 1893).

174. *Dafila acuta* (L.).

Deux mâles de Kokand (février 1892).

175. *Chaulelasmus streperus* (L.).

Un mâle de Kokand (10 février 1892).

176. *Rhynchaspis clypeata* (L.).

Un mâle de Kokand (20 mars 1892).

Charadriidae.

177. *Aegialitis dubia* (Scop.).

Un mâle de Kokand (24 mars 1892) et une femelle sans étiquette.

Glareolidae.

178. *Glareola pratincola* (L.).

Une paire de Kokand (avril 1892).

Scolopacidae.

179. *Totanus glottis* (L.).

Une paire de Goultscha (septembre et octobre 1894).

180. *Tringoides hypoleucus* (L.).

Deux mâles d'Isfaïrame (avril et mai 1893) et un d'Ague-Bogouz (16 août 1894).

181. *Ibidorchynchus struthersi* (Vigors).

Nombreux oiseaux de Zordali (mai et juin 1892) et de Goultscha (mai et septembre 1894).

182. *Scolopax rusticola* (L.).

Une femelle de Marguelane (28 novembre 1893).

183. *Gallinago gallinago* (L.).

Un mâle de Marguelane (1 octobre 1893).

184. *Gallinago hyemalis* (Evsm.).

Un mâle de Shakhi-Mardane (2 septembre 1893), un oiseau sans indication de sexe de Marguelane (5 octobre 1893) et deux femelles de Goultscha (septembre 1894).

Rallidae.

185. *Ballus aquaticus* (L.).

Quatre exemplaires de Marguelane (décembre 1893) et de Goultscha (septembre et novembre 1894).

186. *Porzana parva* (Scop.).

Une jeune femelle de Goultscha (4 octobre 1894).

187. *Porzana bailloni* (Vieill.).

Trois exemplaires de Goultscha (septembre 1894).

188. *Gallinula chloropus* (L.).

Un mâle de Kokand (20 mars 1892) et un jeune mâle de Marguelane (11 octobre 1893).

Phoenicopteridae.

189. *Phoenicopus roseus* (Pall.).

Un jeune oiseau de Marguelane (27 octobre 1893).

Beiträge zur Kenntniss der Chromatinreduction in der Ovogenese von *Ascaris megalocephala bivalens*

von

M. Sabaschnikoff.

Mit 1 Taf.

V o r r e d e.

Die vorliegende Arbeit wurde im Kabinet der Vergleichenden Anatomie der Kaiserlichen Moskauer Universität, welches unter Vorstehung des Professors M. A. Menzbier sich befindet, ausgeführt. Hier benutze ich die Gelegenheit, dem Herrn Professor M. A. Menzbier für seinen liebenswürdigen Vorschlag, meine Arbeit zu veröffentlichen, und für den Beistand, welchen er mir bei ihrem Drucken erwiesen hat, meinen Dank zu sagen. Ich halte es für eine besonders angenehme Pflicht, meine tiefste Dankbarkeit dem Herrn Privatdocent W. N. Lwoff für die Rathschläge, welche er mir zu wiederholten Malen bei der Ausführung meiner Arbeit ertheilte, indem er mir sowohl literarische, als auch technische Hinweise gab, auszudrücken.

Unter den in letzterer Zeit erschienenen Untersuchungen über die Reduction des Chromatins bei der Bildung der Geschlechtsprodukte lenkt auf sich eine besondere Aufmerksamkeit die Arbeit Brauer's „Zur Kenntniss der Spermatogenese von *Ascaris megalocephala*“ [12]. In Betracht der Originalität der Schlüsse, zu welchen dieser Forscher gelangt, schien es mir nicht uninteressant, an der Ovogenese von *Ascaris megalocephala* die von ihm an der Spermatogenese desselben Wurmes gemachten Beobachtungen zu prüfen, um so mehr, da die frühen Stadien der Ovogenese

von *Ascaris megalcephala* seit schon langer Zeit der Gegenstand der Untersuchung nicht gewesen waren. Ich beeile mich, schon hier darauf hinzuweisen, dass ich an meinen Präparaten Bilder bekam, welche den in den Tafeln Brauer's abgebildeten überraschend ähnlich waren. Dessenwegen können meiner Ansicht nach keine Zweifel darüber bestehen, dass die Reduction in der Ovogenese der Ascaride vollkommen so, wie in der Spermatogenese vor sich geht. Doch scheint es mir, dass die Bilder, welche man beobachtet, eine etwas andere Deutung zulassen, als welche ihnen Brauer giebt. Ich hoffe zu zeigen, dass kein principieller Unterschied zwischen den Processen der Reduction bei *Ascaris megalcephala* und bei anderen Thieren existirt, und dass im Grunde wir in beiden Fällen vor uns eine und dieselbe Erscheinung haben, welche nur bei einzelnen Thieren mit verschiedenen Abweichungen verläuft.

Der Beschreibung meiner Beobachtungen werde ich eine kleine Einleitung voranschicken, in welcher ich einen kurzen Überblick über die in der letzten Zeit von verschiedenen Forschern geäußerten Ansichten über die Reduction des Chromatins geben werde. Dabei, indem ich betr. ausführlicheren Angaben auf die vortreffliche Arbeit Rückert's „Die Chromatinreduction bei der Reifung der Sexualzellen“ [15] verweise, werde ich nur das berühren, was eine unmittelbare Beziehung zu meiner Arbeit hat. Nachdem ich nachher im *Speciellen Theil* meine eigene Beobachtungen beschrieben haben werde, werde ich im *Allgemeinen Theil* auf diejenigen Zusammenstellungen hinweisen, welche man zwischen meinen Schlüssen über die Ascariden und den für die anderen Thiere bekannten Angaben machen kann.

A. Einleitung.

In der oben erwähnten Arbeit [15] bemerkt Rückert richtig, „dass es zwei principiell verschiedene Begriffe der Reduction giebt, principiell verschieden insofern, als der eine rein aus dem Boden der Thatsachen, der andere aus dem der Speculation erwachsen ist“ [15; 522].

Es ist bekannt, dass die Zahl der Chromosomen im Zellkern für alle Zellen jeder Thierspecies constant ist. Die einzige Ausnahme aus dieser allgemeinen Regel bilden die reifen Geschlechtszellen, welche, wie zuerst van Beneden [1] gezeigt hat, in ihren Kernen nur die Hälfte der für die Species typischen Chromosomenzahl enthalten. Diese Halbierung der Zahl der Chromatinelemente, welche offenbar von einer Herabsetzung auf die Hälfte der Gesamtmasse des Chromatins begleitet wird, wurde *Reduc-*

tion des Chromatins genannt. In diesem Sinne erscheint die Reduction des Chromatins als ein festgestelltes Factum.

Dasselbe kann man nicht von der von Weismann's Theorie [7; 8] postulirten Reduction sagen, welche man zum Unterschied von der Reduction im oben genannten Sinne *Reduction der Anlagen oder Ide* nennen könnte.

Nach der Meinung Weismann's erscheint als Trägerin der erblichen Eigenschaften das sogenannte Keimplasma, welches aus einiger Anzahl morphologischer Einheiten—der Keime oder „Ide“ besteht. Die Ide sind nichts Anderes als Chromomikrosomen des Kernes; die Chromosomen stellen nur eine Vereinigung von Iden vor und sind von Weismann „Idanten“ genannt worden. Jedes Id besitzt einen bestimmten Bau und enthält die Verbindung aller für die Reproduction eines ganzen Organismus nothwendigen Keime, welcher so zu sagen darin präformirt ist. Die Ide besitzen die Fähigkeit zu wachsen und sich durch Theilung zu vermehren. So lange in der organisirten Welt nur eine geschlechtslose Vermehrung bestand, waren alle Ide in jedem Organismus einander vollkommen gleich (identisch). „Wenn nun,—schreibt Weismann,—zum ersten Male geschlechtliche Fortpflanzung eintrat, so wurde die gleiche Zahl Idanten von den beiden Eltern in einem Kern vereinigt, somit die Idantenzahl verdoppelt und damit zugleich die Gesamtmasse des Keimplasmas. Dies mag für dies Mal kein Nachtheil gewesen sein, da es sich aber bei jeder folgenden Amphimixis wiederholte, so musste gleichzeitig mit Amphimixis eine Einrichtung getroffen werden, welche das Anwachsen des Keimplasmas ins Ungeäuere verhinderte (8; 310). Wäre nun das Keimplasma eine unorganisirte, oder auch nur eine ganz gleichmässige Masse gewesen ohne innere Gliederung, d. h. ohne Zusammenordnung von Einheiten verschiedener Ordnung, so hätte sich ihre stete Verdoppelung durch jede neue Amphimixis einfach dadurch verhindern lassen, dass sie in jeder Keimzelle nur auf die Hälfte der bisherigen Masse angewachsen wäre. Sobald aber das Keimplasma aus einer bestimmten Zahl von Einheiten bestand, so war eine Verminderung desselben durch blosse Herabsetzung ihres Wachstums nicht erreichbar, ihre Anzahl wäre dabei dieselbe geblieben. Hier konnte also nur die Einführung einer Reduction dieser Einheiten auf die Hälfte zum Ziel führen (8; 311). Eine solche tritt nun wirklich ein in der „Reductionstheilung“ des Kernmaterials der Keimzellen vor ihrer Vereinigung (8; 309). Wir wissen heute, dass diese Reduction der Id-Ziffer auf die Hälfte allgemein vorkommt und durch Kerntheilungen geschieht, die mit Zellthei-

lung einhergehen. Für das Ei sind es die sogenannten Richtungskörpertheilungen“, welche als Reductionstheilungen funktionieren, bei den Samenzellen—die letzten Theilungen der Samenmutterzellen. In beiden Fällen erfolgt die Reduction dadurch, dass die Idanten sich nicht wie bei gewöhnlichen Kerntheilungen der Länge nach spalten und dann ihre Spalthälften auf die Tochterkerne vertheilen, sondern so, dass die Hälfte der Gesamtzahl der Stäbchen in den einen, die andere Hälfte in den anderen Tochterkern wandert“ (8; 310).

„Man kann sich unschwer klar machen, welche Veränderungen die Reductionstheilungen mit fortgesetzter Amphimixis in der Zusammensetzung des Keimplasma's hervorbringen mussten“ (8; 311).

„Bei Amphimixis werden sich individuell verschiedene—väterliche und mütterliche Idanten neben einander lagern“ (8; 318), wobei nach der Theorie der Individualität und Constanz der Chromosomen, welcher Weismann folgt, diese Idanten „während der Ontogenese, also von der befruchteten Eizelle bis zu den Keimzellen des neuen Bion im Wesentlichen dieselben bleiben“ (8; 321).

Nun macht aber die Reduction „keinen Unterschied zwischen mütterlichen und väterlichen Idanten, sondern führt die Halbierung der Idantenzahl so aus, dass beliebige Combinationen desselben gebildet werden können, dass also von vier Idanten $a + b$ und $c + d$ sowohl die Gruppe $a + b$, d. h. die väterlichen und $c + d$, d. h. die mütterlichen Idanten in je eine fertige Keimzelle zu liegen kommen, als auch Combinationen $a + c$ und $b + d$, oder $a + d$ und $b + c$, d. h. Combinationen von je einem väterlichen und je einem mütterlichen Element“.

„Die Folge wird eine mässige Verschiedenheit der Keimzellen eines Bion in Bezug auf ihren Gehalt an Vererbungsanlagen sein. In dem angenommenen Falle von nur 4 Kernstäbchen würden nur 6 Combinationen von Idanten möglich sein, also auch nur sechs in Bezug auf Anlagen verschiedener Keimzellen-Arten. Die Zahl der möglichen Combinationen wächst nun aber sehr bedeutend, so dass schon bei acht Idanten siebenzig Combinationen, bei sechszehn 12870 möglich werden“ (8; 321—322).

„Die Mannigfaltigkeit der Anlagenmischungen, wie sie durch die Reductionstheilung hervorgerufen wird, ist also im Allgemeinen schon durch die bisher angenommene einfache und einmalige Reduction in hohem Grade gesichert. Dennoch scheint die Natur wenigstens bei Thieren einen noch höheren Grad der Mannigfaltigkeit angestrebt zu haben, denn wir

finden bei ihnen ganz allgemein nicht nur eine einmalige, sondern eine zweimalige Reduction der Idantenzahl auf die Hälfte“ (8; 322).

„Bei allen daraufhin untersuchten Arten entstehen die Keimzellen dadurch, dass ihre Mutterzelle sich zweimal hintereinander in einer solchen Weise theilt, dass dabei jedesmal die Zahl der Idanten halbiert wird, dass also die eine Hälfte in die eine, die andere in die andere Tochterzelle übertritt. Dies würde zu einer Viertelung der Normalzahl der Idanten führen, wenn nicht die Zahl der Idanten in der Mutterzelle von ihrer ersten Theilung sich durch Spaltung derselben verdoppelte. **Also zuerst Verdoppelung, dann zweimalige Halbierung der Idantenzahl**“ (8; 323).

„Ich fasse nun diese merkwürdige scheinbar ganz nutzlose Verdoppelung der Idanten mit nachfolgender zweimaliger Halbierung als ein Mittel auf, die Zahl der möglichen Combinationen der Idanten in den Keimzellen ein und desselben Individuums noch weiter zu steigern. Bei 4 Idanten, *a, b, c, d* sind nur 6 Combinationen 1) *ab* 2) *ac* 3) *ad* 4) *bc* 5) *bd* 6) *cd* möglich, bei einmaliger Halbierung. Wenn aber vor der Halbierung jeder Idant verdoppelt wird, wie es thatsächlich geschieht, so werden 10 Combinationen möglich (8; 325), wobei zu den schon vorgezählten 6 Combinationen sich Folgende hinzufügen: 7) *aa*, 8) *bb*, 9) *cc*, 10) *dd*“.

Auf diese Weise schuf Weismann, indem er seine hypothetischen Einheiten—die Ide—mit gewissen morphologischen Bildungen des Zellkerns—den Chromomikrosomen—identifizierte, auf Grund seiner Ansichten über den Bau des Keimplasma's und der Beobachtungen v. Beneden's eine ganze Lehre von der Reduction. Ich habe hier die Grundsätze der Reductionstheorie Weismann's angeführt, da in Betracht ihrer Verbreitung und der unbestreitbaren Bedeutung, welche sie für die Untersuchung der Prozesse der Reduction des Chromatins hatte, es mir wünschenswerth schien, bei der Beschreibung verschiedener Beobachtungen zu zeigen, in welchem Grade die einzelnen Thatsachen mit derselben übereinstimmen. Wenn man aber alle theoretischen Voraussetzungen bei Seite lässt, so kann man die Prozesse der Reduction des Chromatins nach Weismann, in folgendem einfachen Schema ausdrücken: **Zuerst eine Verdoppelung der Zahl der Chromatinelemente, nachher—zwei auf einander folgende Reductionstheilungen.**

Die neuesten Arbeiten zeigen jedoch, dass die Reduction in complicirter Weise vor sich geht, als es in diesem Schema gezeigt worden ist. Die Mehrzahl der Forscher sind jetzt darin einverstanden, dass *noch vor*

*dem Anfang der Reifung in den Spermatocyten und Oocyten I (Ordnung *) die Zahl der Chromatinportionen nur die Hälfte beträgt von der für die Species typischen Normalzahl.*

In der Mehrzahl der Fälle haben diese Portionen einen eigenthümlichen Bau, indem jede aus 4 mehr oder weniger deutlich abgesonderten Einzelheiten,—Stäbchen oder Kügelchen besteht, in Folge dessen diese Portionen in der Litteratur den Namen „*Vierergruppen*“ bekommen haben. Bei der Reifung zerfallen diese Vierergruppen durch zwei unmittelbar auf einander folgende mitotische Theilungen ohne Zwischenstadium von Ruhe in ihre Bestandtheile, indem sie sich so vertheilen, dass in jede Enkelzelle (Spermatide resp. reifes Ei) von jeder Vierergruppe nur ein Stäbchen gelangt.

So kommt zum Vollzug die Reduction der Chromosomen, welche schon früher in der Reduction auf die Hälfte der Zahl der Chromatinportionen eingeleitet wurde.

Offenbar, um den Process der Reduction des Chromatins ins klare zu bringen, muss man, ohne, wie man es früher that, sich auf die Untersuchung der Reifungserscheinungen zu beschränken, sich zu früheren Stadien der Ovo- resp. Spermatogenese wenden, und Schritt für Schritt *die Entstehung der genannten Vierergruppen verfolgen*. Wenn aber hinsichtlich des Schicksals des Chromatins bei der Reifung der Geschlechtsprodukte die Mehrzahl der Forscher unter einander einig sind, so sind die Meinungen in der Frage über die Entstehung der Vierergruppen sehr verschieden.

Vorerst muss man bemerken, dass das Erscheinen der Vierergruppen an sich mit dem oben angeführten Schema Weismann's leicht in Uebereinstimmung zu bringen ist. In der That konnten diese Vierergruppen in Folge einer zufälligen Gruppierung der einzelnen Chromosomen, deren Zahl schon früher gegen die Normalzahl verdoppelt war, entstehen. Offenbar würde sich dann der Bau einer beliebigen Vierergruppe durch die Formel $\frac{a|b}{c|d}$ ausdrücken **) und die Reduction nach Weismann's Schema verlaufen.

*) Zur Bezeichnung der verschiedenen Generationen der Zellen im Hoden und im Ovarium werde ich die alten Termini von La Valette St. George: Ovo- resp. Spermatogonien, Ovo- resp. Sermatocyten I und II Ordnung in der Bedeutung, welche ihnen Boveri in seiner Arbeit „Befruchtung“ [6] giebt, gebrauchen.

**) Zur Bezeichnung des Baues der Vierergruppen werde ich die, wenn ich nicht irre, zuerst von Häcker vorgeschlagenen und jetzt allgemein gebräuchlichen Formeln benutzen.

Doch lassen die Beobachtungen über die zur Bildung der „Vierergruppen“ führenden Prozesse eine solche Voraussetzung nicht zu und weisen auf einen anderen Bau der „Vierergruppen“ hin. In seiner schönen Arbeit „zur Eireifung der Copepoden“ zeigt Rückert [14] mit wünschenswerther Deutlichkeit, dass die **Vierergruppen** bei diesen Crustaceen **ihre Entstehung der Vereinigung zweier vorläufig längsgespaltener Chromosomen verdanken**. Nachher findet er in der schon früher erwähnten Arbeit [15], bei der Uebersicht aller zur Reduction des Chromatins bezüglicher Angaben für möglich, seine Schlüsse über die Copepoden sowohl auf die Arthropoden, als auch auf die Vertebraten auszu dehnen. „Die vor der Befruchtung stattfindende Zahlenreduction der Chromosomen“,—schreibt Rückert,—„kommt also durch das Zusammenwirken zweier Vorgänge zu stande:

1) Sie wird eingeleitet vor der Reifung, vielleicht schon in den Ovo- und Spermatogonien durch den Ausfall einer Quertheilung des Chromatinknäuels, infolge dessen je zwei Chromosomen mit einander verkettet bleiben.

2) Sie kommt zum Vollzug in der zweiten Reifungsspindel dadurch, dass diese beiden Chromosomen auf die Pole vertheilt werden.

Der erstere Vorgang für sich allein führt nur eine scheinbare Reduction (Pseudoreduction) herbei, die wahre Zahl der Chromosomen bleibt erhalten; sie ist nur maskiert und kann jederzeit wieder zu Tage treten“ [15, 582].

Nach Rückert ist die Formel für die Vierergruppen $\frac{a|b}{a|b}$, und im Gegensatz zu Weismann's Schema **muss von zwei Theilungen bei der Reifung die eine stets eine Aequations—, die andere eine Reductionstheilung sein**. Es ist dabei nicht schwer zu bemerken, dass die Schlüsse Rückert's, indem sie den Forderungen der Theorie Weismann's in Betreff der Reduction der Zahl der Ide entsprechen, den Voraussetzungen Weismann's über „Freiheit in der Verteilung der vorhandenen Idanten“ und der daraus entstehenden Vergrößerung der Zahl der möglichen Combinationen der Idanten in reifen Geschlechtszellen gar nicht entsprechen. Die Beobachtungen Rückert's führen eher zu einem gerade umgekehrten Schlusse. Es ist klar, dass in einer reifen Geschlechtszelle die Combinationen von zu einer Vierergruppe gehörenden Idanten unmöglich sind. Da diese Gruppen sich, nach Rückert, nicht durch

eine zufällige Verbindung verschiedenartiger Idanten bilden, sondern stets aus zwei nachbarlichen Chromosomen $a + b$, welche im Knäuelstadium oder im Stadium des continuirlichen Chromatinfadens neben einander lagen, und aus zwei anderen, ihnen vollkommen identischen Chromosomen ($a + b$) bestehen, so führt das offenbar zur Beseitigung einer bestimmten Reihe von Combinationen. So würden z. B. für *Ascaris meg.* biv. bei 4 Chromosomen a, b, c, d , nicht 10 und sogar nicht 6 (wie Weismann meint), sondern nur vier Combinationen möglich sein, nämlich ac, ad, bc, bd , wobei nicht nur die Combinationen aa, bb, cc, dd , sondern auch die Combinationen ab und cd ausgeschlossen werden. Dieser Beschränkung der Combinationen könnte man meinetwegen folgende Deutung im Geiste der Theorie der Amphimixis geben. Setzen wir voraus, dass im Knäuelstadium bei der Bildung des continuirlichen Fadens die Ide, und folglich auch die Idanten, sich in einer gewissen Reihenfolge zu einander lagern, nämlich nach dem Grade ihrer Verwandtschaft oder Nähe. Augenscheinlich werden in jede Vierergruppe die zu einander nächsten Ide gelangen, und in dem Auftreten der Vierergruppen vor der Reduction könnte man eine besondere Anpassung zur Beseitigung der Combinationen verwandter Idanten in reifen Geschlechtszellen sehen.

Wie schon gesagt, vollzieht sich bei der Mehrzahl der untersuchten Thiere die Reduction des Chromatins nach dem oben angeführten Schema Rückert's. „Anders liegen die Verhältnisse bei *Ascaris megaloccephala*, indem bei diesem Spulwurme von verschiedenen Autoren, z. B. Boveri und Brauer, eine **doppelte Längsspaltung** mit Nachdruck behauptet, von anderen, z. B. Hertwig, für wahrscheinlich gehalten wird“ [17, 221]. Die letzte Arbeit über die Reduction des Chromatins bei *Ascaris megal.* gehört Brauer [12].

Indem er seine Beobachtungen über die Ausbildung der Chromosomen in den Spermatogonien und Spermatocyten von *Ascaris megaloccephala* (bivalens) zusammenstellt, kommt er zu folgenden Schlüssen:

„1) Spermatogonien: es erfolgt eine einfache Spaltung der Chromatinkörner, dieselbe ordnen sich in einem Faden an, derselbe zerfällt in zwei Segmente, diese weiter in vier. Resultat: vier einfach gespaltene oder zweitheilige Chromosomen.

2) Spermatocyten: es erfolgt eine **doppelte Spaltung der Chromatinkörner**, diese ordnen sich in einem Faden an, derselbe

erfährt nur eine Theilung in zwei Segmente. Resultat: zwei doppelt gespaltene oder viertheilige Chromosomen.

Der Unterschied der Ausbildungsweise der Chromosomen in den gewöhnlichen Kernen und in denen der Spermato- und Ovocyten besteht also allein darin, dass **eine Quertheilung des Fadens unterbleibt, dagegen eine Spaltung mehr erfolgt.** Das erstere bewirkt, dass die Zahl der Chromosomen auf die Hälfte herabgesetzt wird, durch die zweite Spaltung wird im Verein mit dem Ausfall des Ruhestadiums zwischen den beiden Theilungen eine Halbierung der Masse erzielt.

Ist meine Ansicht über die Bedeutung der Chromosomen richtig, so erfolgt bei diesen Theilungen keine Reduction der Zahl der Chromatinkörner, sondern nur eine solche ihrer Masse. Eine Reductionstheilung im Sinne Weismann's findet mithin nicht statt" [12, 207].

In der That würde sich der Bau der Vierergruppen, nach Brauer, durch die Formel. $\frac{a}{a} \mid \frac{a}{a}$, welche die Möglichkeit von Reductionstheilungen ausschliesst, ausdrücken, und in beiden Theilungen bei der Reifung müsste man gewöhnliche Aequationstheilungen sehen.

Obwohl die Arbeit Brauer's verhältnissmässig unlängst, nur im Jahre 1893, erschienen ist, haben schon viele Forscher sich gegen seine Schlüsse geäussert. Folgendes z. B. schreibt v. Rath: „Die sehr sorgfältige Ascaris-Arbeit von Brauer hat auf die meisten Leser einen völlig überzeugenden Eindruck gemacht. Auch Rückert meint: „man kann sich beim Studium dieser Arbeit dem Eindruck nicht entziehen, dass sich hier Alles so verhält, wie es Verfasser auffasst und schildert, mit anderen Worten, dass die Viererstäbe von Ascaris wirklich durch zweimalige Längsspaltung entstehen“. Wenn nun Rückert des Weiteren bemerkt, dass er sich von dem Hauptargument Brauer's, dass vor dem Auftreten der Viererstäbchen ein viertheiliger Faden existirt, nicht habe überzeugen können, so kann ich dem auf Grund eigener Untersuchungen bei Ascaris meg. nur beistimmen. Jeder, der Ascaris selbst untersucht hat, muss zugeben, dass, so interessant und günstig dieses Object zum Studium mancher Fragen auch sein mag, die Feststellung der Entstehung der Vierergruppen auf die grösste Schwierigkeit stösst. Ich habe meine Ascaris-Untersuchungen noch keineswegs völlig abgeschlossen, **doch bezweifle ich mehr und mehr die Richtigkeit der Deutungen Brauer's**“ (17; 221—222).

Die Richtigkeit der Schlüsse Brauer's bezweifelt ebenfalls Häcker [16]. Indem er beweist, dass bei allen Thieren die Vierergruppen nach der Formel $\frac{a | b}{a | b}$ gebaut sind und die verschiedenen Weisen, nach welchen diese Gruppen sich bei verschiedenen Thieren bilden, aufzählt, schreibt er unter Anderem:

„Ein man möchte sagen etwas umständlicher Modus der Vierergruppenbildung verläuft in der Weise, dass die ursprünglichen Doppelfaden-segmente in ihrer Mitte, also an der Stelle, an welcher die letzte Quertheilung präformirt ist, eine Umknickung erfahren, so dass also aus den Doppelfaden Doppelwinkel hervorgehen. Normaler Weise scheint dann jeder Doppelwinkel, unter Durchbruch der Winklecken, sich zunächst in ein Viererstäbchen umzubilden, welches aus 4 parallel gelagerten Einzelstäbchen, oder, genauer gesagt, aus 2 Paaren von Schwesterstäbchen besteht (Entstehung der Vierergruppen durch Winkelbildung) (16; 240).

Sollte sich herausstellen, dass die Beobachtungen Brauer's über die doppelte Längsspaltung des Chromatinfadens in den Samenmutterzellen von *Ascaris* eine andere Erklärung, als die von Brauer gegebene, gestatten, so würden einzelne seiner Bilder gleichfalls auf eine Entstehung der Vierergruppen durch Winkelbildung hinweisen (16; 243).

... Auch Rückert *) hat es auf Grund eigener Untersuchungen als möglich hingestellt, dass die Viererstäbe von *Ascaris* in der eben ange-deuteten Weise ihre Entstehung nehmen“ [16, 244].

Also haben sich drei Forscher,—Häcker, v. Rath und Rückert, welche viel an der Ovo- und Spermatogenese verschiedener Thiere gearbeitet haben, gegen Brauer's Ansichten geäußert. Leider hat keiner derselben eine ausführliche Untersuchung, welche demselben Objecte, an welchem Brauer gearbeitet hat, gewidmet wäre, herausgegeben. In Folge dessen haben wir in der Frage über die Reduction des Chromatins bei der Bildung der Geschlechtsproducte bei *Ascaris megalocephala* einerseits die ausführliche Arbeit Brauer's, in welcher er auf Grund sorgsamer Untersuchung des Objectes zu äusserst eigenartigen und mit dem, was für die Mehrzahl der anderen Thiere bekannt ist, durchaus nicht übereinstimmenden Schlüssen kommt,—andererseits sehen wir vollkommen competente Forscher, welche die Reduction des Chromatins bei dem Pferdespühlwurm auf das für die anderen Thiere gültige Schema zurückführen, doch sich dabei haupt-

*) (14; 343).

sächlich durch Analogien und theoretische Rücksichten leiten lassen, ohne zur Bestätigung ihrer Meinungen irgend welche thatsächliche Beobachtungen anzuführen. Welche Angaben kann man denn in Betreff dieser streitigen Frage aus meinen Beobachtungen schöpfen?

Specieller Theil.

Bevor ich an die Beschreibung der Präparate schreite, muss ich einige Bemerkungen über die Behandlungsmethoden machen. In der Litteratur trifft man viele Hinweise darauf, dass die Zellen des Ovariums und des Hodens des Pferdespühlwurms sich nach dem Tode des Thieres sehr schnell modificiren und zerstören. Desswegen war ich besonders darauf aufmerksam, den Wurm möglichst schnell zu tödten und zu fixiren, und zu diesem Zwecke conservirte ich die Ascariden im Pferdeschlachthaus. Aus dem Darne des soeben getödteten Pferdes wurden die Ascariden noch lebendig hervorgeholt. Sie wurden längs einer der Seitenlinien mit einer Scheere aufgeschnitten und an der Stelle sogleich in conservirende Flüssigkeiten gelegt. Dies Alles erfordert nicht mehr als 1—2 Minuten, und die Ascaride wird in die Flüssigkeit lebendig gelegt. Den Wurm aufzuschneiden ist nothwendig, um das Eindringen der conservirenden Flüssigkeit in die inneren Organe zu erleichtern.

Zum Zweck der Fixirung gebrauchte ich folgende Flüssigkeiten: 1) dreiprocentige Salpetersäure, welche noch van Beneden empfohlen hatte, 2) Sublimat-Eisessig, 3) v. Rath's Flüssigkeit (ein Gemisch von 500 c. cm. gesättigter Pikrinsäure + 3 c. cm. Essigsäure + 5 gr. Platinchlorid, gelöst in 5 c. cm. Wasser + 2 gr. Osmiumsäure).

Die aus der Salpetersäure genommenen Gewebe bleiben lange Zeit weich, was das lange fadenförmige Ovarium loszuwickeln und den Uterus zu maceriren erlaubt. Desswegen bietet die Salpetersäure zum Zweck der Untersuchung der obersten Abtheilung des Ovariums, zum Zweck der Orientirung und zum Zweck der Untersuchung der Prozesse der Befruchtung und Furchung des Eies unzweifelhafte Vorzüge vor den anderen Reagentien dar. Die aus der Salpetersäure genommenen Objecte wurden mit Nadeln zerzupft und in Glycerin untersucht, oder wurden in Paraffin eingebettet und die Schnitte in Canadabalsam eingeschlossen. Die aus anderen Reagentien genommenen Präparate bettete ich in Paraffin „in toto“ ein [das Ovarium zusammen mit dem Uterus und dem Darm] und untersuchte die Schnitte in Canadabalsam.

Die Färbung erfolgte stets vor der Einbettung in Paraffin. Die aus der Salpetersäure und dem Sublimat genommenen Präparate wurden mit Boraxcarmin gefärbt, welches nachher mit angesäuertem Spiritus ausgezogen wurde. Die in v. Rath's Flüssigkeit conservirten Präparate wurden nach sorgsamem Waschen auf vierundzwanzig Stunden in Holzspiritus und nachher auf acht und vierzig Stunden in Holzzessig gelegt. Nach einer solchen Bearbeitung nahmen sie eine intensive schwarze Färbung an, die einzelnen Theile der Zelle differenzirten sich deutlich, in Folge dessen diese Objecte keiner weiteren Färbung bedurften.

1. Die Vermehrungszone oder Theilungszone.

(Ovogonien.)

In der Theilungszone treffen wir zweierlei Zellen an: 1) grosse typische Ovogonien und 2) kleine Zellen, welche von den Forschern unter verschiedenen Benennungen: Stützzellen, Zwischen-Körperchen (Hertwig [5]), Corpuscules résiduels (van Beneden [1]) beschrieben wurden.

Die Ovogonien behalten in der ganzen Ausdehnung der Theilungszone denselben Charakter bei *). Es sind grosse, durchsichtige Zellen mit grossen blasenförmigen Kernen und einer geringen Quantität von fast homogenen Protoplasma. Die Ovogonien sind in einer energischen Theilung begriffen, und wir treffen hier nirgends Kerne mit einer Anordnung des Chromatins zu einem feinmaschigen Netz, wie es in ruhenden Kernen der Fall ist, an. Die chromatische Substanz bleibt stets scharf gesondert von den achromatischen Theilen des Kernes, wobei sie, je nach dem Theilungsstadium, in welchem der Kern sich befindet, bald Chromatinkörner, „Chromomikrosomen“, bald mehr oder weniger dicke Fäden, bald grobe Fasern bildet, bald die Form typischer „Chromosomen“ annimmt. In *Fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8* sind die auf einander folgenden Stadien der Theilung der Kerne der Ovogonien vor der Bildung des Muttersterns abgebildet. An dieser Serie von Abbildungen ist es nicht schwer zu verfolgen, wie die

*) Indem ich mit der Nadel unter der Loupe das in Salpetersäure conservirte Ovarium loswickelte, konnte ich das oberste Ende des Ovariums präpariren, in welchem, wie ich mich überzeugte, die Ovogonien in einer Reihe angeordnet sind. Ich habe keine Eigenthümlichkeiten in den Chromatinbildungen in den Ovogonien des obersten Endes des Ovariums gefunden. Ebenfalls habe ich in den Ovogonien kein Zerfallen des Chromatinfadens in würfelförmige Elemente, wie es Wasielewski [11] beschreibt, angetroffen.

einzelnen Chromatinkörner, nachdem sie sich an der Peripherie des Kernes gelagert haben, sich allmählig zu Fäden gruppieren, die Zahl dieser Fäden sich verringert, sie dicker werden, Krümmungen bilden und sich in das Innere des Kernes biegen. Endlich hat sich im in *Fig. 3* abgebildeten Kerne der ganze Chromatinstoff zu einer dicken Faser versammelt, welche, in den centralen Theil des Kernes versunken, eine der Ziffer 8 ähnliche Schleife bildet. In *Fig. 4, 5, 6 und 7* kann man sehen, wie aus einer solchen Faser durch eine zweimal wiederholte Quertheilung derselben sich 4 Chromosomen—die für die gegebene Varietät der *Ascaride* typische Zahl—bilden. Manchmal besitzen, wie in *Fig. 5 und 6* gezeigt ist, die noch nicht vollkommen formirten Chromosomen schon eine Längsfurche, nach welcher sie sich im Moment der Kerntheilung spalten werden. Endlich geschah es mir in einem Falle die Spaltung des Chromosoms in 4 Theile zu beobachten; diesen Kern habe ich in *Fig. 8* abgebildet. Nach dem Stadium des Muttersterns erleiden beide Tochterkerne die schon beschriebenen Veränderungen in umgekehrter Ordnung.

Auf diese Weise treffen wir in der Ausdehnung der ganzen Theilungszone in den Ovogonien stets 4 Chromosomen an, d. h. die für die Zellen von *Ascaris megalocephala bivalens* normale Zahl an, und es wird keine Reduction der Zahl der Chromosomen in dieser Abtheilung des Ovariums beobachtet.

Doch wenn wir keine Reduction der Zahl der Chromosomen sehen, so giebt es nicht eine Reduction der Masse des Chromatins? Solche Vermuthungen wurden mehrmals in Betreff der Spermatogonien geäußert, wobei man dachte, dass das von der Zelle ausgestossene Chromatin in den oben erwähnten „corpuscules résiduels“, welche man mit den polaren Körperchen des Eies verglich, ausgeschieden wird. Beobachtungen über die Ovogonien lassen keine Zweifel hinsichtlich dieser Frage übrig. Einerseits bleibt die Menge des Chromatins in den Ovogonien in der ganzen Ausdehnung der Theilungszone, in wie fern man urtheilen kann, annähernd dieselbe. Andererseits, nach dem Ursprung der „corpuscules résiduels“ zu urtheilen sind sie keine Ausscheidungen der Ovogonien, im Gegentheil ist ein jedes solcher Körperchen nach seinem Ursprung einem Ovogonium gleich. Die typischen corpuscules résiduels sind in *Fig. 9 und 10* abgebildet. Sie kommen in der Vermehrungszone in sehr grosser Anzahl vor, und fallen vor Allem dem Beobachter durch die Grösse und lebhaft Färbung ihrer Chromatinfiguren in die Augen. Das Chromatin

des ganzen Kernes häuft sich hier zu einem oder einigen grossen runden, manchmal gelappten Körpern von sehr unregelmässiger Form an. Zwischen solchen corpuscules résiduels und normalen Ovogonien kann man eine ganze Reihe unmerklicher Übergänge auffinden. Das führt zum Schlusse, dass die corpuscules résiduels nichts Anderes vorstellen, als zu Grunde gehende Ovogonien, welche unter dem Einfluss irgend welcher ungünstiger Bedingungen degeneriren, in ihrem Volumen abnehmen, sich amitotisch zu theilen anfangen *) und gehen endlich, nachdem sie geringe Dimensionen erreicht haben, vollkommen zu Grunde. Im Anfangstheil der Wachstumszone verschwinden sie vollkommen. Eine solche Deutung ist jetzt von Hertwig und vielen Anderen angenommen worden, kann aber den Zweifel hervorrufen: wenn die corpuscules résiduels keine Rolle spielen [z. B. die Entfernung eines Theils des Chromatins aus der Eizelle] und nur zu Grunde gehende Ovogonien vorstellen, so—wie kann man diese ausserordentliche Sterblichkeit der Zellen im Ovarium und im Hoden erklären? Man kann nicht umhin, die Gesetzmässigkeit einer solchen Frage zu anerkennen, wenn man in Betracht zieht, welche ungeheueren Quantität von Geschlechtsproducten jedes Individuum ausscheiden muss, damit die Existenz der Art vollkommen gesichert sein möchte, und in welchem Grade diese der Genitaldrüse auferlegte Aufgabe durch die Nothwendigkeit, vorläufig die Abnahme der Zahl der Zellen, bei der Bildung der corpuscules résiduels, zu decken, complicirter wird. Nach meiner Ansicht drängt sich von selbst die Erklärung auf, wenn man sich erinnert, dass die cor-

*) Vergleiche v. Rath's [13] Worte: „In allen Geweben und Organen, in welchen ein kontinuierlicher oder periodischer Zellverbrauch stattfindet, erfolgt die Regeneration, das heisst der Ersatz der abgenutzten und zu Grunde gehenden Zellen durch *mitotische* Theilungen von wenig differenzirten jugendkräftigen Regenerationsherden... Ein regenerativer Charakter der Amitose ist weder bei Metazoen, noch bei Protozoen wirklich nachgewiesen. Wenn nun auch in manchen Geweben oder Organen Mitosen und Amitosen neben einander vorkommen, so darf man daraus keineswegs schliessen, dass Mitose und Amitose als gleichwertige Theilungsmodi zu betrachten sind, die entweder neben einander auftreten oder mit einander abwechseln; es sind vielmehr in diesen Fällen die mitotisch sich theilenden Zellen die Ersatzzellen für die in Folge von Amitose zu Grunde gehenden Nachbarzellen (S. 146). Den Mitosen gegenüber haben die Amitosen durchweg einen mehr oder weniger deutlich erkennbaren degenerativen Charakter (S. 147). *Wenn im Hoden, im Ovarium oder der geschlechtlich noch nicht differenzirten Genitalanlage Amitose gesehen wird, so findet dieselbe entweder an den vergänglichen Umhüllungszellen statt, oder an Sexualzellen, die sich nicht weiter entwickeln und degeneriren*“ (S. 181).

puscules résiduels ausschliesslich in der Theilungszone vorkommen. Eine verstärkte Vermehrung und erhöhte Sterblichkeit bei gleichen Ernährungsbedingungen, — wir haben vor uns alle charakteristische Züge eines verzweifelten Kampfes ums Dasein. Für die Art kann es sehr nützlich sein, dass die zur Bildung der Sexualproducte bestimmten Zellen, d. h. die Oogonien und Spermatogonien der strengsten Auswahl unterlägen, wobei zur Bildung der Geschlechtsprodukte nur die lebensfähigsten Zellen zugelassen würden.

2) Wachstumszone.

Oocyten I Ordnung.

Nachdem ich mich überzeugt habe, dass in der Vermehrungszone keine Reduction des Chromatins vor sich geht, gehe ich zur folgenden Abtheilung des Ovariums, — der Wachstumszone über.

Die Zellen haben hier ein ganz anderes Aussehen. Sie hören auf, sich zu theilen, doch fangen sie dafür an, schnell zu wachsen. Indem sie die Form von verlängerten Kegeln annehmen, lagern sie sich im Ovarium allmählig radial um die Rhachis herum, wobei sie mit ihren Gipfeln mit der Rhachis zusammenfliessen und ihre Basen zur Peripherie des Ovariums wenden. Ihr Protoplasma verliert seinen früheren homogenen Charakter, wird schaumig und enthält eine Menge Dotterkörner von der verschiedenartigsten Grösse und Form: es nimmt gierig den Farbstoff auf und entfärbt sich mit Mühe. Was die Kerne anbetrifft, so verlieren sie ihre Rundlichkeit, ihre Umrisse werden weniger scharf; die frühere scharfe Grenze zwischen dem chromatischen und achromatischen Theile des Kernes wird nicht beobachtet — die ganze Masse des Kernes färbt sich leicht; in Folge dessen gelingt es selten eine reine Chromatinfärbung zu bekommen, was die Untersuchung des Chromatins in dieser Zone sehr erschwert.

In der Wachstumszone erleidet das Chromatin in den Oocyten allmählig eine Reihe von Veränderungen, welche zu einer radicalen Umbildung der Chromatinfiguren führt. Im Grunde verlaufen hier zwei einander vollkommen entgegengesetzte Processe. Zuerst theilt sich der von der letzten Theilung der Oogonien übrig gebliebene Chromatinfaden in einzelne Fasern.

Diese Fasern fangen an, in einzelne Microsomen zu zerfallen, welche sich schnell verkleinern und von einander absondern. Nachdem sie die minimalen Dimensionen erreicht haben, bei welchen die einzelnen Mikro-

somen kaum bemerkbar werden, häufen sie sich in einen formlosen Haufen oder Klumpen (Klumpen—O. Hertwig's [5], Chromatinhaufen—Brauer's an *), in dem man keine Struktur unterscheiden kann.

Bei allem Bemühen konnte ich übrigens an diesem Stadium weder Chromatinfäden, noch einen Knäuel constatiren, und finde, dass die Beschreibungen Hertwig's und besonders Brauer's den Bildern, welche ich an meinen Präparaten bekam, vollkommen entsprechen.

Dann tritt unmerklich ein ganz umgekehrter Process ein, die Chromomikrosomen vergrössern sich an Volumen und allmähig, sich an einander anschmiegend, bilden sie Chromatinfäden oder Fasern. Man kann also in der Wachstumszone drei auf einander folgende Phasen des Chromatins unterscheiden: 1) Das *Stadium der Verkleinerung der Chromatinbildungen*, welches man nach dem allgemeinen Aussehen der Kerne das *Stadium des spongiösen Baues des Chromatins* nennen kann; es kommt in der obersten Abtheilung der Wachstumszone vor; 2) das „*Stadium des Chromatinklumpens*“—es charakterisirt den mittleren, nach seiner Länge beträchtlichsten, Theil der Zone; 3) das *Stadium der Chromatinfasern*—dieses Stadium kommt in der untersten Abtheilung der Wachstumszone vor, indem es schon den Übergang zur folgenden Zone,—der Riefungszone bildet.

Die *Figuren 11, 12 und 13* stellen die in dem Stadium des „spongiösen Baues des Chromatins“ sich befindenden Kerne vor. Hier sieht man, wie die Chromatinfäden allmähig ihre scharfe Umrisse verlieren und nach allen Seiten feine Astchen aussenden. Die frühere Anordnung der Chromatinfasern an der Peripherie des Kernes wird gestört, sie durchsetzen jetzt die ganze Masse des Kernes, welcher einen spongiösen Bau bekommt. Bald sondern sich die Chromomikrosomen vollständig von einander ab und zerstreuen sich als feinste Körnchen in der ganzen Masse des Kernes ohne jede Ordnung. An Präparaten aus v. Rath's Flüssigkeit kann man noch manchmal feinste Lininfäden sehen, an

*) Rückert, macht in seiner Arbeit „Zur Eireifung der Copepoden“, unter Anderem folgende Bemerkung über seine Beobachtungen von *Ascaris megalocephala*: „Nach Hertwig und Brauer, verdichtet sich das Chromatingerüst, das zu Anfang der Wachstumsperiode vorliegt, später zu einem compacten „*fast homogenen Chromatinhaufen*“ in welchem eine Unterscheidung von Fäden nicht mehr möglich ist“, wie Brauer ausdrücklich sagt. Ich sehe nun an meinen Präparaten, dass dieser räthelhafte „Chromatinhaufen“ ein dicht verschlungener Knäuel ist, dessen Windungen allerdings sehr kompliziert verlaufen, aber doch in allen Theilen des Haufens zu erkennen sind.“ (114. S. 343).

welchen zuweilen einige Chromomikrosomen (*Fig. 13*) bemerkbar sind, doch bald verschwinden auch diese Lininfäden.

Die abgesonderten und verkleinerten Chromomikrosomen häufen sich allmählig in irgend welchem Theil des Kernes an, welcher auf diese Weise unmerklich in die 2-te Phase des „formlosen Chromatinklumpens“ übergeht. Im Schicksal des Chromatins hat dieses Stadium des Chromatinklumpens eine wesentliche Bedeutung, da man an ihm zuerst bemerken kann, wie das Chromatin anfängt, sich zur Bildung der bekannten „Vierergruppen“, welche eine so wichtige Rolle in den Processen der Reduction des Chromatins spielen, zu gruppieren. Kerne aus diesem Stadium habe ich in *Fig. 14, 15, 16, 17, 18* und *19* abgebildet, wobei ich für die Abbildungen nur solche Kerne wählte, in welchen das erste Erscheinen der Vierergruppen sich verfolgen lässt.

Eine flüchtige Vergleichung meiner Zeichnungen mit den Tafeln Brauer's genügt, um sich zu überzeugen, dass die Vierergruppen sich in den Oocyten eben so bilden, wie in den Spermatocyten. Zwischen ganz ordnungslos zerstreuten Chromatinkörnern erscheinen bald hier, bald dort Gruppen aus zwei, drei, grösstentheils aber aus vier Chromomikrosomen, welche an den Ecken eines Quadrats nach folgendem Schema angeordnet sind: „Chromatische Zweier“: ::; „Chromatische Dreier“: ::; „Chromatische Vierer“: ::.

Diese Gruppen von Chromomikrosomen scheinen manchmal ganz abgesondert von den übrigen Chromatinbildungen des Kernes zu sein, manchmal jedoch gelingt es feinste Lininfäden zu verfolgen, welche diese Gruppen mit dem Chromatinkörnerklumpen oder mit anderen ähnlichen Gruppen verbinden. Allmählig nähern sich die aus 4 Chromomikrosomen bestehenden Gruppen zu einander, legen sich an einander und, indem sie sich aneinander reihen, bilden sie auf diese Weise Chromatinfäden, welche, von der Seite betrachtet, doppelt erscheinen, wie in *Fig. 19*, in der That aber aus vier Reihen von Chromomikrosomen bestehen. Endlich ziehen sich diese Fäden in eine grosse viertheilige Chromatinfaser zusammen, welche sich durch den ganzen Kern schlängelt, wobei sie eine Schleife in der Form der Ziffer 8 bildet (*Fig. 20*). Damit beschliesst sich das 2-te Stadium oder das Stadium des formlosen Chromatinklumpens.

Die beschriebene „viertheilige Chromatinschleife“ erscheint als Ausgangspunkt in der neuen Umwandlungsphase des Chromatins, nämlich im „Stadium der Chromatinfasern“. Eine solche 8-ähnliche Schleife habe ich in *Fig. 20* abgebildet, welche in vielem an *Fig. 3* erinnert, welche das

Stadium der continuirlichen Chromatinschleife in den sich theilenden Zellen der Vermehrungszone darstellt. In beiden Fällen hat sich das ganze Chromatin des Kernes zur Bildung einer grossen Schleife angehäuft, welche sich durch den ganzen Kern, der Ziffer 8 ähnlich zieht. Doch giebt es auch einen wesentlichen Unterschied zwischen diesen beiden Figuren: während in der Vermehrungszone die Faser ungespalten ist, ist sie in den Ovocyten in vier Theile längsgespalten, oder, genauer gesagt, besteht sie aus vier Fasern, welche sich dicht an einander gelegt haben, was sehr wichtig für die Frage über den Ursprung der Vierergruppen ist. Die beschriebene Chromatinschleife theilt sich dann quer in zwei Hälften, wobei sie zwei Chromatinsegmente bildet (Fig. 21 und 22).

Zuerst behalten beide Hälften dieselbe Lage bei, welche sie hatten, als sie mit einander vereinigt waren. Bald jedoch fangen die Chromatinsegmente allmählig an, ihre Lage im Kerne zu verändern, doch bleiben sie noch stark gekrümmt, indem sie die Form von Bögen oder nicht vollkommen geschlossenen Ringen annehmen (Fig. 23, 24, 25, 26).

Indem sie aus einer Quertheilung einer viertheiligen Chromatinfaser entstehen, bestehen diese Bögen ihrerseits jeder aus vier Theilen, — vier Fasern, welche neben einander zu einander parallel liegen. Davon kann man sich leicht überzeugen bei Beobachtung eines solchen Bogens von dem Ende, was eine Vorstellung vom Querschnitte des Segmentes giebt (Fig. 21 und 24).

Im Gegentheil, bei einer anderen Lage der Bögen ist es oft äusserst schwer, in ihnen vier Fasern zu unterscheiden. So z. B., bei Betrachtung von der Seite oder von der convexen Seite, erscheinen diese Segmente aus nur zwei Fasern bestehend. Man muss denken, dass Rückert gerade solche Figuren meinte, als er in seiner Arbeit „Zur Eireifung der Copepoden“ [14, 343], indem er seiner eigenen Beobachtungen über *Ascaris megalocephala* erwähnt, unter Anderem Folgendes schrieb: „Man trifft zwar unter den sehr mannigfaltigen Chromatinfiguren, welche dem Auftreten der Stäbchenbündel vorausgehen, zuweilen solche, die sich im Sinne einer Querteilung winkelig abgeknickter Doppelfäden verwerten lassen würden, etwa nach dem Schema, welches Häcker für die Entstehung der Vierergruppen von Cyclops (Entstehung der Vierergruppen durch Winkelbildung [10, 482]) giebt“ [14, 343] *).

*) Wie ich schon in der Einleitung erwähnt hatte, hat eine ähnliche Voraussetzung auch Häcker in seiner letzten Arbeit: Die Vorstadien der Eireifung [16, 240, 244] geäussert.

Bei der Untersuchung meiner Präparate neigte auch ich mich zuerst zum Gedanken, welchen Rückert geäußert hatte. Doch zwingen mich meine Präparate, an welchen man diese Segmente von dem Ende sieht (Fig. 20 und 21), dem Gedanken über die Bildung der Vierergruppen durch Winkelbildung vollkommen zu entsagen, indem sie davon überzeugen, dass in den Chromatinfäden schon vier Chromatinfasern enthalten sind. Das fernere Schicksal dieser viertheiligen Chromatinbögen stimmt ebenfalls mit den Forderungen von Häckers Schema nicht überein. In wiefern man urtheilen kann, werden sie allmähig gerade, wobei sie zu gleicher Zeit etwas kürzer und dicker werden, indem sie sich in zwei viertheilige Säulchen verwandeln. Bald nachher lagern sich diese zwei viertheiligen Säulchen oder „zwei Vierergruppen“ im Kerne neben einander und parallel zu einander.

Damit beschliessen sich alle Modificationen, welche das Chromatin in den Oocyten I Ordnung erleidet. Das Ei ist fertig zur Reifung, welche bei *Ascaris megalocéphala* schon im Oviduct und Uterus nach der Befruchtung statt findet.

In der Ausdehnung der Wachstumszone hat also das Chromatin zwei wesentliche Umwandlungen erfahren:

1) Die Zahl der Chromatinportionen im Kern hat sich auf die Hälfte herabgesetzt.

2) Jede Chromatinportion hat einen ganz eigenthümlichen Bau in der Form von „viertheiligen Chromatingruppen“ bekommen.

Die erstere Umwandlung verdankt ihre Existenz nur dem Ausfall einer Quertheilung der Chromatinschleife. Es ist leicht, sich davon zu überzeugen, wenn man darauf Acht nimmt, dass in den Ovogonien zur Bildung von vier Chromosomen eine ganze 8-förmige Schleife (Fig. 3) zweimal sich quer theilt, während in den Oocyten die 8-förmige Schleife (Fig. 20) sich quer nur einmal theilt. Eine solche Reduction der Chromatinportionen, welche mit keiner Reduction der Masse des Chromatins verbunden ist und ausschliesslich von einer neuen Gruppierung dieses Stoffes abhängt, nennt Rückert „Pseudoreduction“. Es ist klar, dass jede Chromatinportion nach ihrer Masse der Masse von wenigstens zwei Chromosomen gleich sein muss und desswegen in gewissem Sinne bivalent oder plurivalent genannt werden kann, wie es Häcker [10, 484] vorschlägt.

Was die zweite Umwandlung, nämlich das Erscheinen der Vierergrup-

pen anbetrifft, so erfordert dieselbe noch einige Ergänzungserklärungen. Nämlich muss man nach Möglichkeit das gegenseitige Verhältniss der einzelnen Glieder dieser Vierergruppen aufklären.

Für die beträchtliche Mehrzahl der Thiere finden v. Rath, Häcker und Rückert es für möglich, die Bildung der „Vierergruppen“ mit der Pseudoreduction zu verbinden. Die längsgespaltete Chromatinschleife zerfällt durch Quertheilung in einzelne Stücke, von welchen jedes zwei gespaltene Chromosomen enthält. Auf solche Weise entstehen die Vierergruppen. Die einzelnen Glieder der Gruppe sind unter einander nicht gleichbedeutend, ein Paar stammt von einem Chromosom, ein Paar von einem anderen, was v. Rath, Häcker und Rückert sehr übersichtlich durch folgende Formel ausdrücken:

$$\frac{a}{a} \mid \frac{b}{b} \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot (1)$$

Aus den oben angeführten Beobachtungen ist es klar, dass die Bildung der Vierergruppen bei *Ascaris megaloccephala* auf eine andere Weise vor sich geht.

Wie schon bewiesen worden ist, entstehen die „Vierergruppen“ bei *Ascaris megaloccephala* noch lange vor der Bildung der Chromatinfasern und um das gegenseitige Verhältniss der einzelnen Glieder dieser Gruppen aufzuklären, ist es nothwendig, noch einmal zum Stadium des Chromatinklumpens zurückzukehren. Ich habe schon hingewiesen, dass in diesem Stadium die chromatischen Einzelheiten Veränderungen in zwei diametral entgegengesetzten Richtungen erfahren: zuerst theilen sie sich, nachher, nachdem sie die minimale Grösse erreicht haben, fangen sie an, sich von Neuem zu vereinigen und, indem sie an Grösse zunehmen, legen sie sich an einander zur Bildung von Chromatinfäden. Die Gruppen aus vier Mikrosomen erscheinen zuerst gerade dort, wo die Chromomikrosomen schon ihre minimale Grösse erreicht haben, d. h. an der Grenze zwischen dem Process der Theilung der Mikrosomen und dem Process ihrer Vereinigung.

Es entsteht natürlich die Frage: welchem Process muss man die Entstehung der Gruppen aus vier Mikrosomen zuschreiben? Entstehen dieselben durch eine zweifache Theilung eines Chromomikrosoms oder, umgekehrt, bilden sie sich durch Vereinigung einzelner, getrennter Körner? In Abhängigkeit davon, wie wir auf diese Frage antworten, wird auch unsere Ansicht über das gegenseitige Verhältniss der Glieder der Vierergruppen sich verändern. Indem man die Bezeichnungen von Rath-

Häcker-Rückert benutzt, muss man für eine durch zweifache Spaltung der chromatischen Einzelheiten entstandene Vierergruppe die Formel schreiben:

$$\dots \frac{a | a}{a | a} \dots \dots \dots (2)$$

für eine Gruppe aber, welche sich durch Vereinigung abgesonderter Mikrosomen gebildet hat, die Formel:

$$\frac{a | b}{c | d} \dots \dots \dots (3)$$

Brauer hat die Möglichkeit der Bildung der Gruppen aus vier Mikrosomen durch die Vereinigung einzelner Körner nicht berücksichtigt. Er schreibt ihre Entstehung entschieden einer zweifachen Theilung der Chromomikrosomen zu, doch führt er nirgends überzeugende Gründe zu Gunsten dieser Voraussetzung an. Indessen lassen die seiner Arbeit beige-fügten Abbildungen auf gleiche Weise beide Deutungen zu.

An meinen Präparaten suchte ich sorgfältig nach Hinweisungen zu Gunsten jeder von diesen Möglichkeiten. Die nichtige Grösse der Chromomikrosomen im Stadium des „Chromatinklumpens“ erschwert in solchem Maasse die Untersuchung, dass ich zu keinen überzeugenden Schlüssen hinsichtlich dieser Frage kommen konnte. Dessen ungeachtet kann ich einige indirecte Hinweise darauf anführen, dass die Gruppen von vier Mikrosomen sich durch Vereinigung einzelner Chromatinkörner, nicht durch ihre Theilung, wie Brauer meint, bilden: 1) beim ersten Erscheinen dieser Gruppen erscheinen die Körner, welche dieselben bilden, gewöhnlich als die grössten im Kerne. Wenn diese Gruppen das Resultat einer zweifachen Theilung der Mikrosomen vorstellen würden, so müsste man gerade das Umgekehrte erwarten, da gewiss die Mutterkörner, welche sich nicht getheilt haben, grösser sein müssen, als die die Vierer bildenden Enkelkörner. 2) Wie schon früher hingewiesen worden ist, bemerkt man im Stadium des Chromatinklumpens manchmal Gruppen aus drei Mikrosomen (Fig. 14 und 16). Man muss denken, dass diese Gruppen nur auf dem Wege zur Bildung der Gruppen aus vier Mikrosomen erscheinen. Alle Körner, in diesen „Dreiern“ sind stets unter einander gleich und liegen immer an den Ecken des Quadrats. Wenn die Gruppen aus vier Mikrosomen sich durch Theilung eines Kornes gebildet hätten, so müssten solche „Dreier“ ebenfalls vorkommen, doch wäre in ihnen ein Korn (das Tochterkorn) stets grösser als das Paar der anderen (Enkelkörner) und

alle drei Körner würden an den Ecken eines gleichseitigen Dreiecks, nicht aber an den Ecken eines Quadrats liegen. 3) Manchmal endlich kann man in einiger Entfernung von einem solchen „Dreier“, gerade gegenüber der Ecke des Quadrats, welche noch von keinem Mikrosom eingenommen ist, ein einzelnes Chromatinkörnchen sehen, welches bereit zu sein scheint seinen Platz im Quadrat zu besetzen. Ähnliche Bilder kann man auch auf den Abbildungen Brauer's [12] Taf. XI, f. 24 unten und f. 27 rechts unten sehen. Ich wiederhole nochmals, dass ich diese Hinweisungen durchaus nicht für so überzeugend halte, um die Frage, ob die Gruppen aus vier Mikrosomen sich durch Theilung oder Vereinigung der Körner bilden, für vollkommen gelöst zu halten. Ich wollte nur hinweisen, dass wir zur Zeit mehr Gründe haben, den Vierergruppen von *Ascaris megalcephala* einen der Formel (3), als der Formel (2), wie dies Brauer thut, entsprechenden Bau zuzuschreiben.

3) Reifungszone.

(Ovocyten I und II Ordnung und reife Eier).

Bis jetzt haben sich alle Umwandlungen der Chromatinbildungen in den Ovocyten nur auf verschiedene Umgruppierung des Chromatins in ihren Kernen beschränkt, doch wurde nirgends eine echte Reduction im Sinne der Entfernung eines Theiles der Chromatinsubstanz aus dem Kerne beobachtet. Eine solche Reduction vollzieht sich während der Reifung des Eies und ist mit der Bildung von Polkörperchen verbunden. Zu diesen Processen muss ich mich jetzt wenden.

Im letzten Jahrzehnt seit dem Erscheinen im Jahre 1883 der bekannten Arbeit van Beneden's „Recherches sur la maturation de l'oeuf“ etc. [1] wurde der Pferdespuhlwurm, so zu sagen, das classische Object zur Untersuchung der Erscheinungen der Reifung und Befruchtung des Eies. Speciell ist das Schicksal des Chromatins in diesen Processen sehr sorgfältig von Boveri in seinen Zellenstudien [4] im Jahre 1887 verfolgt worden. Ich werde nur in Kürze erwähnen, zu welchen Umwandlungen im Chromatin des Eies die Ausscheidung des 1-ten und 2-ten Polkörperchens führt, und in welchem Verhältniss es zur Reduction des Chromatins steht. Der Process ist hier sehr einfach: in der Ovocyte I Ordnung giebt es zwei Portionen von Chromatin, von welchen jede aus vier Chromatinstäbchen besteht (Fig. 27, 28). Bei der Ausscheidung des 1-ten Polkörperchens geht in dasselbe je ein Paar Chromatinstäbchen von

jeder Portion über, und auf solche Weise enthält die Ovocyte II Ordnung, wie früher, zwei Chromatinportionen, doch besteht jede Portion jetzt nur aus zwei Chromatinstäbchen. Endlich bei der Bildung des 2-ten Polkörperchens scheidet sich in dasselbe noch je ein Stäbchen aus jeder Portion aus, und auf solche Weise erhält sich im reifen Ei von jeder Vierergruppe nur je ein Glied, im gegebenen Falle gehen in den weiblichen Pronucleus nur zwei Chromatinstäbchen über. In Fig. 30 habe ich ein Ei mit zwei Pronuclei—einem männlichen und einem weiblichen—und zwei Polkörperchen abgebildet. In Fig. 29 ist bei stärkerer Vergrößerung nur ein Pronucleus abgebildet, welcher einen Kern in typischem Ruhestadium vorstellt.

Es versteht sich von selbst, dass der beschriebene Process der Ausscheidung eines Theils des Chromatins für die Forscher einen ganz verschiedenen Sinn hat, in Abhängigkeit davon, wie man den Bau der Vierergruppen betrachtet.

In der That, wenn Brauer's Ansicht über die Bildung der Vierergruppen richtig ist, und ihr Bau der Formel $\frac{a | a}{a | a}$ entspricht, so müssen

wir offenbar in beiden Reifungstheilungen zusammen mit Brauer sogenannte Äquationstheilungen sehen, als deren Resultat man nur eine Reduction der Masse bekommen kann. Hingegen, wenn die von mir zum Beweis des Baues der Vierergruppen bei der Ascaride nach dem Typus

(3) $\frac{a | b}{c | d}$ angeführten Gründe richtig sind, so kann man ausser einer

Reduction der Masse in den Processen der Reifung der Geschlechtszellen bei der Ascaride auch eine Reduction im Sinne Weismann's, d. h. eine Reduction der Keime oder „Ide“ sehen. Dabei erscheinen offenbar bei *Ascaris megalocephala* beide definitiven Theilungen als Reductionstheilungen, während bei den Arthropoden, und bei anderen Thieren nach v. Rath-Häcker-Rückert, bei der Reifung man nur eine Reductionstheilung hat, während die andere Theilung eine Äquationstheilung sein muss.

C. Allgemeiner Theil.

Indem ich die Resultate meiner Beobachtungen zusammenstelle, muss ich vor Allem hinweisen, dass meine Präparate, sowohl als auch Brauer's Abbildungen für die Ascaride die Hypothese der Constanz und Individualität der Chromosomen vollkommen ausschliessen. In der ganzen Ooge-

nese treffen wir typische Chromosomen nur in den Ovogonien an. In allen anderen Kernen sehen wir Chromatinfäden, einzelne Mikrosomen, Chromatinklümpchen, eigenthümliche Gruppen aus zwei, drei und vier Chromomikrosomen, aus einem Stück bestehende viertheilige Chromatinschleifen („provisorische Vierergruppen“), viertheilige Bögen und endlich typische Vierergruppen.

Es giebt keine Gründe, in allen diesen Bildungen unveränderliche Chromosomen zu sehen *). Eine Constanz und Individualität kann man nur den Chromomikrosomen zuerkennen, was die Chromosomen anbetrifft, so muss man mit Hertwig und Anderen dieselben nur als zeitliche Formen, welche der Chromatinstoff in gewissen Stadien seiner Theilung annimmt, ansehen. In dieser Hinsicht kann ich nur die Worte Brauer's wiederholen: „Die Chromosomen sind für mich keine selbstständigen Individuen, sondern sie sind nur die Verbände für die zahllosen kleinen Chromatinkörner, welchen allein der Werth eines Individuums zukommt. Die für jede Art bestimmte Grösse und damit die Zahl der Chromosomen ist allein bedingt durch die Höhe der Leistungsfähigkeit des Theilungsapparates“ [12. 205].

Einer solchen Ansicht über die Bedeutung der Chromosomen gemäss muss man als wesentlichste Erscheinung in den Reductionsercheinungen die Entfernung einer gewissen Quantität der Chromomikrosomen aus dem Kerne ansehen. Bei *Ascaris megalocephala* vollziehen sich die Vorbereitungen dazu in der Wachstumszone, die Reduction selbst aber vollzieht sich in der Reifungszone. Dabei, wenn man von den Einzelheiten absieht und die Form, welche die Chromatinbildungen im Kern annehmen, berücksichtigt, und nur die Verbindungen, in welche die Mikrosomen mit einander treten, verfolgt, so werden sich meine Schlüsse über die Reduction und die dieselbe vorbereitenden Processe zu folgenden Punkten zurückführen.

1) Der aus einem Stück bestehende Chromatinfaden, welcher von der letzten Theilung der Ovogonien (aus dem Stadium des „Tochterknäuels)

*) Die „Vierergruppen“ nennt Brauer überall „viertheilige Chromosomen“. Ein solcher Wortgebrauch ist schwerlich richtig, sogar wenn man Brauer's Meinung über die Bildung der Vierergruppen „durch doppelté Längsspaltung“ theilt. Jedenfalls muss jede Vierergruppe nach der Masse des Chromatins, welche sie enthält, wenigstens zwei typischen Chromosomen gleich sein, indem sie ein „bivalentes oder plurivalentes Segment“, wie sich Häcker ausdrückt, vorstellt.

zurückgeblieben ist, theilt sich in den Ovocyten I Ordnung in einzelne Fäden, welche nachher in die einzelnen Chromomikrosomen zerfallen.

2) Die Chromomikrosomen fangen an, sich in *Gruppen zu vier* zu vereinigen.

3) Diese Gruppen aus vier Chromomikrosomen, indem sie sich an einander anreihen, bilden im Kerne eine viertheilige Chromatinfaser, welche man „provisorische Vierergruppe“ nennen kann.

4) Indem sie sich nur einmal quer theilt, erzeugt diese provisorische Vierergruppe zwei typische „Vierergruppen“.

5) In den Reifungsprocessen entfernen sich *durch zwei Reductionstheilungen* aus dem Ei 3 Glieder jeder Vierergruppe, d. h. $\frac{3}{4}$ der ganzen Anzahl der im Ei befindlichen Mikrosomen.

Es ist klar, dass, wenn die hier angeführten Schlüsse richtig sind, man anerkennen muss, dass *die Processe der Reduction des Chromatins bei Ascaris megalocephala mit der Theorie Weismann's (8) übereinstimmen, indem sie, gegen Rückert's Meinung nicht nur den Forderungen dieser Theorie hinsichtlich der Reduction der Zahl der Ide, sondern auch der Vergrößerung der Zahl ihrer Combinationen entsprechen*. Wie bekannt, kommt Brauer zum umgekehrten Schluss und giebt für *Ascaris megalocephala* nur eine Reduction der Masse des Chromatins zu.

Auf diese Weise, obgleich die Bilder an meinen Präparaten den Abbildungen und Beschreibungen Brauer's sehr nahe sind, gehen unsere Endschlüsse über die Reduction wesentlich auseinander. Die Verschiedenheit in den Schlüssen hängt ausschliesslich davon ab, dass wir die Entstehung der Gruppen aus vier Mikrosomen verschieden deuten: während Brauer die Bildung dieser Gruppen einer zweifachen Theilung der Körner zuschreibt, nehme ich ihre Bildung durch die Vereinigung einzelnen Mikrosomen an. Im speciellen Theil habe ich ausführlich hingewiesen, welche Bilder mich zu dieser Annahme zwingen. Bei den Schwierigkeiten, welche die Untersuchung des Chromatins in der Wachstumszone bei *Ascaris megal.* darbietet, sind Irrthümer in der Deutung der beobachteten Bilder leicht zulässig, es scheint mir jedoch, dass zu Gunsten meiner Deutung es mehr Gründe giebt, als zu Gunsten Brauer's Deutung. Hier werde ich nur hinzufügen, dass die von mir vorgeschlagene Deutung vollkommen mit dem übereinstimmt, was überhaupt über die Bildung der Vierergruppen bekannt ist, und die Processe der Reduction bei

Ascaris megalocephala mit ähnlichen Processen bei anderen Thieren zu verbinden erlaubt.

Man kann als auf eine allgemeine Regel hinweisen, dass in den Geschlechtszellen, welche sich zur Reifung vorbereiten, die chromatischen Einzelheiten die Tendenz zur Vereinigung zu vieren haben, was zur Bildung der „Vierergruppen“ bei verschiedenen Thieren führt. Der ganze Unterschied zwischen den einzelnen Thieren führt sich darauf zurück, dass diese Tendenz der chromatischen Einzelheiten zur Vereinigung zu vieren in verschiedenen Momenten eintritt. Sie kann in einigen Fällen äusserst früh eintreten, unmittelbar nach der letzten Theilung des Ovo- resp. Spermatogoniums, wann das Chromatin soeben nur aus dem Stadium des Knäuels austritt, indem es einen längsgespaltenen Faden bildet. So wenigstens kann man sich Häcker's Beobachtungen über die Bildung der Vierergruppen bei *Canthocamptus* nach dem zweiten Entwicklungsmodus erklären, wo nach seinem Ausdruck „gewissermassen der Versuch gemacht wird, das gesammte Chromatin in einer einzigen Vierergruppe zu concentriren“ [16; 209—218].

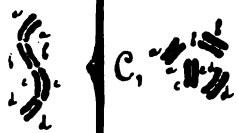
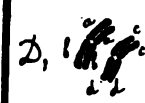
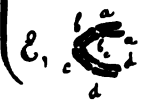
Doch stellt eine so frühe Formirung der Vierergruppen eine ganz ausschliessliche Erscheinung vor, gewöhnlich aber wird die Tendenz der chromatischen Einzelheiten zur Vereinigung zu vieren nach dem Zerfallen des gespaltenen Chromatinfadens in einzelne Theile beobachtet. Dabei, in Abhängigkeit davon, in wiefern die Theilung des Chromatinfadens vor dem Anfang der Vereinigung vorgeschritten ist, nehmen an der Bildung der Vierergruppen Chromatineinheiten verschiedener Ordnung Theil (—gespaltene Doppelsegmente, gespaltene Chromosomen, Chromosomen und endlich Chromomikrosomen). Bei den Arthropoden und bei vielen anderen Thieren tritt die Vereinigung der chromatischen Einzelheiten nur nach dem Zerfall des gespaltenen Chromatinfadens in die „reducirte“ Zahl der „gespaltenen Doppelsegmente“ ein, was zur Bildung der Vierergruppen nach dem Typus v. Rath-Häcker-Rückert führt. Bei den Selachiern scheint die Segmentirung noch einen Grad weiter vorzuschreiten: der gespaltene Chromatinfaden zerfällt bei *Pristiurus* gegen das Ende der Wachstumszone in sechsunddreissig Chromosomen, von welchen jedes längsgespalten bleibt. „In die erste Richtungsspindel treten aber weit weniger, ungefähr 18 kompakte Chromatinstücke“ [15; 560]. Rückert hält diese Chromatinportionen bei den Selachiern für Homologa der Vierergruppen, welche in solchem Falle offenbar in Folge einer secundären Vereinigung zweier schon auseinander gegangener gespaltenen Chromosomen entstehen. Eine

solche secundäre Vereinigung zweier längsgespaltener Chromosomen ist von Häcker für den ersten Entwicklungsmodus bei *Canthocamptus* beschrieben worden: „Die einzelnen Segmente (= gespaltene Chromosomen) zeigen aber die Neigung, mit einander im Zusammenhang zu bleiben, beziehungsweise unter Verklebung ihrer Enden *nachträglich* eine Verbindung einzugehen... Dass es sich hier wirklich, wenigstens theilweise, um eine *nachträgliche* Verbindung handelt, wird wohl dadurch erwiesen, dass an einzelnen Stellen mehr als zwei (bis zu fünf) Fäden mit je einem Ende miteinander verbunden sind“ [16; 210]. Wenn man zusammen mit Rückert voraussetzt, dass bei *Styelopsis* [15; 553] während der ersten definitiven Theilung sich die Vierergruppen wie bei den anderen Thieren bilden, und dass es Julin nur nicht gelang, das Erscheinen dieser Bildungen zu constatiren, so können wir in der Oo-genese dieser Ascidie ein Beispiel der Bildung der Vierergruppen im Moment einer noch grösseren Zertheilung des Chromatins im Kern sehen. Die somatischen Zellen von *Styelopsis* besitzen vier Chromosomen. Nach den Beobachtungen Julin's, theilt sich in der Wachstumszone der Chromatinfaden bei *Styelopsis* in vier „primäre Chromosomen“; indem sie sich längs spalten, geben sie acht „secundäre“ Chromosomen, welche dabei sich ganz von einander absondern. Auf diese Weise sondern sich noch vor dem Anfang der Bildung der ersten Richtungsspindel in den Ovocyten von *Styelopsis* nicht nur verschiedenartige Chromosomen, sondern auch ihre identischen Hälften ab. Offenbar kann die Bildung der Vierergruppen nur durch die Vereinigung von vier abgesonderten Chromosomen erreicht werden, was den Forderungen Weismann's vollkommen entsprechen würde. Vielleicht kann man sich in demselben Sinne Field's [15; 550] Angaben über die Echinodermen erklären. Endlich schreitet bei *Ascaris megalocephala* die Theilung des Chromatinfadens beträchtlich weiter vor. Er zerfällt nicht nur in die ihn zusammensetzenden Chromosomen, sondern auch die letzteren zerfallen in einzelne Chromomikrosomen. Nur nach der völligen Trennung der einzelnen Mikrosomen fängt hier die Vereinigung der chromatischen Einzelheiten zur Bildung der Vierergruppen an. Gerade der Umstand, dass die Vierergruppen sich bei *Ascaris megalocephala* dann anlegen, wann das ganze Chromatin des Kernes durch Einheiten niedersten Ordnung vertreten ist, bedingt hauptsächlich die Schwierigkeiten, auf welche man bei der Untersuchung dieses Objectes stösst.

Je später also die Bildung der Vierergruppen anfängt und je weiter

vorläufig die Theilung des Chromatinfadens die Zeit hat, vorzuschreiten, desto mannigfaltiger ist die Zusammensetzung der Vierergruppen und desto grösser die Zahl der möglichen Combinationen der Chromomikrosomen in den reifen Geschlechtszellen *).

*) Den Unterschied in den angedeuteten Bildungsmodi der Vierergruppen kann man in folgenden Schema ausdrücken:

Grad der Zertheilung der chromat. Einzelheiten vor dem Anfang der Bildung der Vierergruppen.	Formel.	In den reifen Geschlechtszellen sind:
 A, Mikrosomen (Ascaris meg.) . . .	$\frac{a b}{c d}$	
 B, Chromosomen (Styelopsis) . . .	$\frac{a b}{c d}$	{ 10 Combinationen möglich.
 C, Gespaltene Chromosomen (Pristiurus)	$\frac{a c}{a c} \left(\text{oder } \frac{b}{b} \text{ oder } \frac{d}{d} \right)$	{ 6 Combinationen möglich.
 D, Gespaltene Doppelsegmente (Arthropoda)	$\frac{a b}{a b}$	{ 4 Combinationen möglich.
 E, Gespaltene Doppelsegmente (Arthropoda)	$\frac{(a+b) (c+d)}{(a+b) (c+d)}$	{ 2 Combinationen möglich.

Es ist dabei nicht schwer zu bemerken, dass die Mannigfaltigkeit in den Combinationen der Chromomikrosomen in reifen Geschlechtszellen wesentlich von der Bildungsweise der Vierergruppen abhängt. In der That können bei der Bildung der Vierergruppen nach dem Schema B vier somatische Chromosomen *a*, *b*, *c*, *d*, in der reifen Geschlechtszelle (nach Weismann) 10 verschiedene Combinationen zu zwei Chromosomen bilden, nämlich 1) *aa*, 2) *ab*, 3) *ac*, 4) *ad*, 5) *bb*, 6) *bc*, 7) *bd*, 8) *cc*, 9) *cd*, 10) *dd*. Bei der Bildung der Vierergruppen jedoch nach der Weise C sind bei derselben Zahl der somatischen Chromosomen nur 6 Combinationen möglich, da von den 10 oben angeführten die Combinationen identischer Elemente *aa*, *bb*, *cc*, *dd* ausgeschlossen werden; im Falle D sind nur vier Combinationen möglich, da hier ausser den Combinationen identischer Elemente auch die Combinationen von im Chromatinfaden neben einander liegender

In allen denjenigen Fällen, wann die Vereinigung vor der Trennung der identischen Hälften der Chromosomen anfängt (*Canthocamptus* u. a. *Arthropoda*, *Selachii*), folgt die Bildung der Vierergruppen und folglich auch die Reduction, mit geringen Abweichungen, dem von Rath-Häcker-Rückert festgestellten Typus. Doch in anderen Fällen, wann die Vierergruppen sich schon nach dem Auseinanderweichen der identischen Theile der Chromosomen (*Styelopsis*, *Echinodermata*, *Ascaris*) zusammensetzen anfangen, nähert sich die Reduction dem Schema Weismann's. Von dem hier angedeuteten Standpunkt aus, stellen diese zwei Reductionstypen nur verschiedene Lösungen einer und derselben Aufgabe vor. Welche von diesen Lösungen vollkommener ist, und welcher von diesen Reductionstypen der ursprüngliche ist, darauf wird jeder seinen theoretischen Ansichten entsprechend antworten *). Sehr möglich ist auch das, dass alle diese Unterschiede keine wesentliche Bedeutung haben. Wenigstens die That-

Chromosomen beseitigt werden (nämlich sind die Combinationen *ab* und *cd* unmöglich). Endlich im Falle *E* sind nur zwei Combinationen: *ab* und *cd* möglich. Vom Standpunkt der Theorie Weismann's aus ist es interessant, in Acht zu nehmen, dass in der angeführten Reihe von Fällen (*B*, *C*, *D*) die Verminderung der Zahl der möglichen Combinationen der Chromosomen in reifen Geschlechtszellen sich auf Kosten einer gewissen Kategorie von Combinationen vollzieht, nämlich werden zuerst die Combinationen identischer Elemente beseitigt, nachher—die Combinationen neben einander im Chromatinfaden liegender Elemente. Wenn man voraussetzt, dass im Chromatinfaden die „Idanten“ sich in einer gewissen streng bestimmten Reihenfolge, z. B. nach dem Grade ihrer Nähe oder Verwandtschaft lagern, so könnte man in der angeführten Reihe von Fällen die auf einander folgenden Stufen zur Erreichung eines und desselben Zweckes, nämlich der vollkommenen Beseitigung des Zusammentreffens in einer reifen Geschlechtszelle von einander am nächsten verwandten Idanten sehen.

*) Häcker äussert unter Anderem folgenden Gedanken:

„Es wird hier mit Theilungselementen ganz verschiedener Ordnung operirt und es scheint eher von einem gewissen Vortheil zu sein bei der Bildung der spezifischen Formationen der Reifungstheilungen auf Theilungseinheiten möglichst hoher Ordnung zurückzugreifen“ [16; 234] und noch an einer anderen Stelle: „Wenn man berücksichtigt, dass das Auftreten einer einzigen Vierergruppe bereits in drei verschiedenen Ordnungen von Würmern, nämlich bei einem Nematoden (*Asc. meg. univalens* (?), bei einem *Acanthocephalen* (*Echinorhynchus*) und bei einer *Polychäte* (*Ophrytrocha*) beobachtet worden ist, so wird man wohl annehmen dürfen, dass in dieser Concentrirung irgend etwas Vortheilhaftes gelegen ist. Von diesem Gesichtspunkte aus liesse sich vielleicht die Bildung der provisorischen Vierergruppe bei *Canthocamptus* als ein phylogenetischer Neuerwerb verstehen“ [16, 218].

sache, dass bei *Styelopsis* nach der Mittheilung *Julin's* die Reduction sich bei beiden Geschlechtern verschiedenartig vollzieht, führt auf den Gedanken, dass überhaupt die Differenz zwischen identischen und nicht identischen Elementen und zwischen einer Äquations- und einer Reductions- theilung nicht so wesentlich ist, wie man manchmal annimmt.

Kostino,
17 Mai 1896.

Litteraturverzeichnis.

Hier sind nur die in meiner Arbeit erwähnten Schriften angeführt. Nach ausführlicheren Daten verweise ich auf den von *Rückert* zu seiner Schrift „Die Chromatinreduction bei der Reifung der Sexualzellen“, Ergebnisse d. Anat. u. Entw. 1894, beigefügten Litteraturindex.

1. **V. Beneden.** „Recherches sur la maturation de l'oeuf, la fécondation et la division cellulaire“. Archives de Biologie. IV. 1883.
2. — „L'appareil femelle de l'*Ascaris megalocephala*“. Archives de Biologie. IV. 1883.
3. **J. B. Carnoy.** „La cytodierèse de l'oeuf: la vésicule germinative et les globules polaires de l'*Ascaris megalocephala*“. La Cellule—recueil de cytologie et d'histologie générale. T. II, 1-r F. 1886.
4. **Boveri.** „Zellen-Studien“. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. 21. 1887.
5. **O. Hertwig.** „Vergleich der Ei und Samenbildung bei Nematoden. Eine Grundlage für celluläre Streitfragen“. Arch. f. mikr. Anat. 36. 1890.
6. **Boveri.** „Befruchtung“. Ergebnisse der Anatomie und Entw. I. 1891.
7. **Weismann.** „Amphimixis oder die Vermischung der Individuen“. Aufsätze über Vererbung. Jena. 1891.
8. — „Das Keimplasma. Eine Theorie der Vererbung“. Jena. 1892.
9. **Häcker, V.** „Die heterotypische Kerntheilung im Cyclus der generativen Zellen“. Ber. d. Naturf. Ges. zu Freiburg. VI. 1892.
10. — „Das Keimbläschen, seine Elemente und Lageveränderungen“. Arch. f. mikr. Anat. 41. 1893.

11. **Wasielewsky.** „Die Keimzone in den Genitalschläuchen v. *Ascaris m.*“. Arch. f. mikr. Anat. 41. 1893.
12. **Brauer, A.** „Zur Kenntniss der Spermatogenese v. *Ascaris meg.*“. Arch. f. mikr. Anat. 42. 1893.
13. **v. Rath, O.** „Beiträge zur Kenntniss der Spermatogenese v. *Salamandra mac.*“. Zeitschrift f. w. Zool. 57. 1893.
14. **J. Rückert.** „Zur Eireifung der Copepoden“. Anatom. Hefte I. Abt. XII Heft. 1894.
15. — „Die Chromatinreduction bei der Reifung der Sexualzellen“. Ergebnisse d. Anat. und Entw. III. 1894.
16. **Häcker V.** „Die Vorstadien der Eireifung“. Arch. f. mikr. Anat. 45. 1895.
17. **v. Rath, O.** „Neue Beiträge z. Frage der Chromatinreduction in d. Samen u. Eireife“. Arch. für mikr. Anat. 46. 1895.

Erklärung der Abbildungen (Taf. I).

Die Zeichnungen sind mit Hilfe eines Zeichnungsapparates ausgeführt worden, wobei die Fläche der Zeichnung sich auf dem Niveau des Objecttischchens des Mikroskops befand. Beim Zeichnen wurde Zeiss Apochr. Immers. 2 und Comp. Oc. 8 gebraucht, mit Ausnahme von Fig. 30, welche bei dem selbigen System, doch mit Oc. 4 abgebildet wurde.

Fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8—Ovogonien aus der Keimzone.

Fig. 9, 10—Corpuscules résiduels aus der Keimzone.

Fig. 11, 12, 13—Ovocyten I Ordnung im Stadium des schwammigen Baues des Chromatins aus der Wachstumszone.

Fig. 14, 15, 16, 17, 18, 19—Ovocyten I Ordnung im Stadium des Chromatinklumpens aus der Wachstumszone.

Fig. 20 — „Provisorische Vierergruppe“ in der Ovocyte I Ordnung aus der Wachstumszone.

Fig. 21, 22, 23, 24, 25, 26—Ovocyten I Ordnung im Stadium der Chromatinfasern aus der Wachstumszone.

Fig. 27, 28—Reductionsspindeln mit Vierergruppen aus der Reifungszone.

Fig. 29—Pronucleus.

Fig. 30 — Reifes befruchtetes Ei mit 2 Pronuclei und 2 Polkörperchen.

Contribution à la faune des Copépodes des environs de Moscou.

Avec 1 pl.

par

Paul Matile.

Je me suis permis d'exposer dans ce travail le résultat de mes recherches faunistiques et systématiques sur les Copépodes libres faites en un assez grand nombre de localités aux environs de Moscou pendant la belle saison des trois dernières années que j'ai pu consacrer à l'étude de ce groupe intéressant.

En donnant une description tout aussi succincte que possible de chaque espèce, ainsi que des dessins des parties caractéristiques de presque toutes les espèces trouvées, mon but a été de ne pas laisser de doute au lecteur sur la valeur systématique des espèces que j'ai observées et de lui en rendre l'identification facile.

Toutes mes observations ont été faites sur des animaux adultes et des femelles munies d'ovisacs; c'est une règle qui doit être strictement observée si l'on veut arriver à des conclusions certaines. La négligence sous ce rapport a été la cause principale du nombre vraiment énorme de synonymes et même d'espèces qu'il est absolument impossible de reconnaître.

Trois auteurs se sont déjà occupés de la faune des Copépodes libres des environs de Moscou. Poggendorff (7) publia le premier en 1874 une liste d'Entomostracés des environs de Moscou; 15 Copépodes y sont signalés, dont 1 *Canthocamptus* et 8 *Cyclops* nouveaux. Deux de ces derniers (les *C. Clausii* et *C. simplex*) ne sont que des synonymes d'espèces déjà connues; les autres se rapportent à des formes manifestement non adultes (*C. ornatus*, *C. Fischeri*, *C. ignaeus*), ou sont trop

insuffisamment décrits et figurés pour qu'il soit possible de les reconnaître. Dans un appendice accompagnant la liste de Poggenpohl Ulianine (8) y ajouta deux Calanides, dont une espèce nouvelle, mais qui n'est aussi pas assez bien décrite pour être reconnue avec certitude. En 1887 trois autres espèces furent ajoutées à la liste des Copépodes par Kortschaguine (20) dans son mémoire sur la faune des Crustacés des environs de Moscou.

En augmentant de 9 espèces la liste de nos Copépodes mes recherches me permettent de doubler presque le nombre des espèces bien définies de notre faune,—nombre qui me paraît pouvoir justifier la présente publication. Mes espèces ont été recueillies dans les environs immédiats de Moscou (Сокольники, Мытищи, Пушкино, Царицыно, Голицыно); dans mes descriptions je ne mentionne la localité que si l'espèce n'est point partout répandue.

Quant à un aperçu général de la faune des Copépodes libres d'eau douce de la Russie, j'ai dû y renoncer, vu le peu de certitude qu'offrent les matériaux publiés, qui ne sont presque jamais appuyés sur des descriptions suffisantes, quoique riches en prétendues espèces nouvelles.

A propos de l'index bibliographique qui suit je dois remarquer que je regrette fort de n'avoir pu me procurer le travail très important de Sars: Oversigt of de Indenlandske Ferskvandcoepoder. —Quant à l'ouvrage de Schmeil: Deutschlands freilebende Süßwasser-Copepoden, son prix excessivement élevé le rend inabordable.

Liste des ouvrages consultés.

1. 1820. Jurine.—Histoire des monacles qui se trouvent aux environs de Genève.
2. 1851. Sebastian Fischer.—Beiträge zur Kenntniss der in der Umgegend von St.-Petersburg sich findenden Cyclopiden.—Bull. Soc. imp. des nat. de Moscou, 1851, № IV.
3. 1853. Sebastian Fischer.—Idem (suite).—Ibid. 1853, № 1.
4. 1863. Claus C.—Die freilebenden Copepoden mit besonderer Berücksichtigung der Fauna Deutschlands, der Nordsee und des Mittelmeeres.—Leipz.
5. 1868. Кесслеръ К.—Матеріалы для познанія Онежскаго озера и

- Обонежскаго края.—Прилож. къ Трудамъ 1-го съѣзда русскихъ естествоисп.
6. 1871. Heller C.—Untersuchungen über die Crustaceen Tirols.—Ber. des med.-naturw. Ver. in Innsbruck.
 7. 1874. Поггенполь М. — Списокъ Copepoda, Cladocera и Ostracoda Москвы и ближайшихъ ея окрестностей.—Изв. Имп. Общ. Люб. Ест. Томъ IX, вып. 2.
 8. 1874. Ульянинъ В.—Cladocera и Copepoda нѣкоторыхъ озеръ средней полосы Россіи.—Ibidem.
 9. 1875. Ульянинъ В. — Путешествіе въ Туркестанъ А. Федченко. Ракообразныя.—Изв. Имп. Общ. Люб. Ест. Томъ XI, вып. 6.
 10. 1875. Hoek P. P. C.—De vrijlevende zoetwater-Copepoden der Nederlandsche Fauna.—Tijdschr. d. Nederl. Dierk. Ver. Del III, Aufl. 1.
 11. 1878. Gruber A.—Über zwei Süßwasser-Calaniden.—Leipz.
 12. 1880. Rehberg H.—Beitrag zur Kenntniss der freilebenden Süßwasser-Copepoden.—Abh. d. naturw. Ver. Bremen, Bd. VI.
 13. 1880. Rehberg H.—Weitere Bemerkungen über die freilebenden Süßwasser-Copepoden.—Ibidem, Bd. VII, Heft. 1.
 14. 1882. Wierzejski.—Materyaly do fauny jezior tatrzańskich.—Krakow.
 15. 1884. Rehberg H. — Beiträge zur Naturgeschichte niederer Crustaceen.—Abh. Naturw. Ver. Bremen, Bd. IX, Heft 1.
 16. 1885. Степановъ П.—Матеріалы къ изученію фауны Славянскихъ озеръ.—Bull. Soc. imp. Natur. de Moscou, 1885, № 3.
 17. 1885. Степановъ П.—Фауна Вейсова озера.—Труды Харьк. Общ. Исп. Пр. Томъ XIX.
 18. 1886. Nordqvist O. — Bidrag till kännedom om crustacéfaunan i nagra af mellersta Finlandssjöar. — Acta Soc. pro fauna et flora fennica, Vol. III.
 19. 1886. Vosseler J. —Die freilebenden Copepoden Württembergs.—Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg.
 20. 1887. Корчагинъ А. — Фауна московскихъ окрестностей. Ракообразныя.—Изв. Общ. Люб. Ест. Томъ LII, вып. 2.
 21. 1887. Совинскій В.—По поводу фауны безпозвоночныхъ животныхъ Юго-Западнаго края.—Зам. Киевск. Общ. Ест. Томъ VIII, вып. 2, стр. 22—28 и 46—53 (Протоколы).
 22. 1887. Richard J.—Liste des cladocères et des Copépodes d'eau douce observés en France.—Bull. Soc. zool. France, Vol. XII.

23. 1888. Nordqvist O. — Bidrag till kännedom om Ladoga sjös crustacéfauna.—Meddel. af. Soc. p. fauna et flora fennica. Häft. 14.
24. 1888. Совинскій В. — Очеркъ фауны прѣсноводныхъ ракообразныхъ изъ окрестностей Кіева и сѣверной части Кіевской губ.—Зап. Кіевск. Общ. Исп. Прир. Томъ IX.
25. 1888. Walter A.—Transkaspische Binnencrustaceen.—Zool. Jahrbuch. Bd. III.
26. 1888. Nordqvist O.—Die Calaniden Finlands.—Bidrag till kännedom om af Finlands Natur och Folk, h. 47 (Finsk. Vet. Soc. Helsingfors).
27. 1888. Hartog M.—The morphology of Cyclops and the relations of the Copepoda.—Trans. Linn. Soc. of London, Vol. V, part I.
28. 1888. Богдановъ А. — Лѣтопись зоологич. трудовъ Общества. — Изв. Общ. Люб. Ест. Томъ LIV.
29. 1889. Рузскій М.—О пелагической фаунѣ озера Кабана.—Труды Общ. Ест. при Казанск. Ун. Томъ XIX, вып. 4.
30. 1889. Poppe S. A.—Notizen zur Fauna der Süßwasser-Becken des nordwestlichen Deutschland mit besonderer Berücksichtigung der Crustaceen.—Abh. Naturw. Ver. Bremen, Bd. X.
31. 1889. J. de Guerne et J. Richard. — Révision des Calanides d'eau douce.—Mém. Soc. zool. de France, vol. II.
32. 1889. Richard J.—Note sur les pêches effectuées par M. Ch. Rabot dans les lacs Enara, Imandra et dans le Kolozero.—Bull. Soc. zool. France, t. XIV, № 5.
33. 1891. Schmeil O.—Beiträge zur Kenntniss der Süßwasser-Copepoden Deutschlands.—Halle.
34. 1891. Richard J.—Recherches sur le système glandulaire et sur le système nerveux des Copép. libres d'eau douce, suivies d'une révision des espèces de ce groupe qui vivent en France. — Paris.
35. 1891. Совинскій В.—Матеріалы къ фаунѣ прѣсноводныхъ ракообразныхъ Юго-Западнаго края.— Зап. Кіевск. Общ. Ест. Томъ XI, вып. 2.
36. 1891. Richard J. — Entomostracés recueillis par M. Ch. Rabot en Russie et en Sibérie.—Bull. Soc. zool. France, tome XVI.
37. 1892. Camera C. — Ricerche sui Copepodi liberi del Piemonte. — Boll. dei Musei di Zool. ed Anatom. comp. di Torino, № 120.

38. 1892. Landé A.—Quelques remarques sur les Cyclopidés.—Mém. Soc. zool. France, tome V.
39. 1893. Mrazek A.—Prispevky k poznání sladkovodních Copepoda.—Vestník k. české spol. nauk.
40. 1893. Schmeil O. — Copepoden des Rhätikon-Gebirges. — Abh. der Naturf. Gesellsch. zu Halle, Bd. XIX.
41. 1893. Claus C.—Neue Beobacht. über die Organisation und Entwicklung von Cyclops. Ein Beitr. z. Systematik der Cyclopiden.—Arb. zool. Inst. Wien, Bd. X, Heft III.
42. 1894. Schmeil O.—Zur Höhlenfauna des Karstes.—Zeitsch. f. Naturw. Leipzig, Band 66, Heft 5 und 6.

La faune des Copépodes libres des environs de Moscou est composée de représentants de quatre genres appartenant aux trois familles des Cyclopidés (*Cyclops*), Harpactidés (*Canthocamptus*) et Calanidés (*Diaptomus* et *Hetercope*). Il sera très facile de déterminer ces quatre genres à l'aide du tableau suivant:

1. Antennes postérieures sans branche accessoire. *Cyclops*.
— Antennes postérieures avec branche accessoire 2.
2. La branche accessoire des antennes postérieures est rudimentaire. Les antennes antérieures ont 8 articles *Canthocamptus*.
— La branche accessoire des antennes postérieures est très développée. Les antennes antérieures ont 25 articles. 3.
3. La branche interne de la première paire de pattes natatoires a deux articles, les branches internes des trois paires suivantes en ont trois *Diaptomus*.
— La branche interne des quatre premières paires de pattes natatoires est uniarticulée . *Hetercope*.

Cyclopidae.

Tableau synoptique des espèces du genre Cyclops.

1. Les antennes antérieures ont 17 (ou 18) articles. 2.
- Les antennes antérieures ont 14 articles . *C. insignis* Claus.
- Les antennes antérieures ont 12 articles 8.
- Les antennes antérieures ont 11 articles 10.
- Les antennes antérieures ont 10 articles.
La patte rudimentaire est formée par un seul article soudé au dernier segment thoracique et portant trois soies *C. canthocarpoides* Fisch.
2. Le second article des pattes rudimentaires biarticulées porte trois soies 3.
- Le second article des pattes rudimentaires biarticulées porte deux soies ou une soie et une épine 4.
3. Les ovisacs sont appliqués contre l'abdomen. La lame hyaline du dernier article des antennes antérieures est fortement dentée . *C. coronatus* Claus.
- Les ovisacs sont très écartés de l'abdomen. La lame hyaline du dernier article des antennes antérieures est lisse ou dentée avec une extrême finesse *C. tenuicornis* Claus.
4. Le second article des pattes rudimentaires porte deux soies subégales 5.
- Le second article des pattes rudimentaires porte une longue soie terminale et une épine latérale beaucoup plus courte 6.
5. La soie latérale du second article des pattes rudimentaires est insérée au milieu du bord interne de l'article. Les antennes antérieures atteignent le quatrième segment du corps *C. Leuckarti* Sars.
- La soie latérale du second article des pattes rudimentaires est insérée presque à l'extrémité de l'article. Les antennes antérieures

- res atteignent le milieu du second segment du corps *C. hyalinus* Rehberg.
6. L'épine latérale du second article des pattes rudimentaires est très petite. Les antennes antérieures atteignent la fin du premier segment du corps 7.
- L'épine latérale du second article des pattes rudimentaires est forte et presque aussi longue que l'article lui-même *C. strenuus* Fischer.
7. La section antérieure du receptaculum est seule bien développée. Les antennes antérieures ont quelquefois 18 articles *C. vernalis* Fischer.
- La section postérieure du receptaculum est bien développée et divisée en deux ailes latérales . *C. viridis* Fischer.
8. Les branches des pattes natatoires ont trois articles. La patte rudimentaire uniarticulée porte trois soies ; 9.
- Les branches des pattes natatoires sont bi-articulées. La patte rudimentaire uniarticulée porte une soie unique sans épines accessoires *C. varicans* Sars.
9. Les antennes antérieures atteignent la fin du quatrième segment du corps. Les bords externes de la furca portent une rangée de dents très distinctes *C. serrulatus* Fischer.
- Les antennes antérieures atteignent à peine la fin du premier segment thoracique. Les bords externes de la furca sont lisses et ne portent que vers le dernier quart quelques petites épines *C. macrurus* Sars.
10. Les branches des pattes natatoires ont trois articles. La patte rudimentaire uniarticulée porte trois soies *C. affinis* Sars.
- Les branches des pattes natatoires sont bi-articulées. La patte rudimentaire uniarticulée porte à son extrémité une soie et une petite épine. Les antennes antérieures sont plus courtes que le premier segment du corps. *C. diaphanus* Fischer.

1. *Cyclops coronatus* Claus.

Fig. 1, 2 et 3.

1820. *Monoculus quadricornis* var. *fuscus* Jurine (1) pag. 47, pl. III, fig. 2.
1863. *Cyclops coronatus* Claus (4) p. 97, pl. II, fig. 16; pl. X, fig. 1.
1871. *Cyclops coronatus* Heller (6) p. 3.
1874. *Cyclops coronatus* Поггенполь (7) p. 69.
1875. *Cyclops coronatus* Hoek (10) p. 12.
1886. *Cyclops signatus* Vosseler (19) p. 189, pl. IV, fig. 1—5.
1891. *Cyclops fuscus* Schmeil (33) p. 22.
1891. *Cyclops fuscus* Richard (34) p. 223, pl. 6, fig. 16.
1892. *Cyclops coronatus* Camera (37) p. 10.
1892. *Cyclops signatus* Landé (38) p. 156—160.
1893. *Cyclops fuscus* Mrazek (39) p. 21.
1893. *Macrocyclus coronatus* Claus (41) passim, pl. I, fig. 5; pl. II, fig. 2; pl. IV, fig. 7 et 9; pl. VII, fig. 1—3 et 12.

Les antennes antérieures ont 17 articles. Les articles 8, 9, 10, 12, 13 et 14 portent une couronne de petites dents; les trois derniers articles portent une lame hyaline étroite; celle du dernier article est fortement dentée sur sa moitié proximale (fig. 1). Le troisième article des antennes postérieures est grêle et aussi long que le dernier. Les pattes rudimentaires sont biarticulées; le second article porte deux longues épines et une soie médiane (fig. 2). Le receptaculum seminis est composé de deux sections; la section postérieure est divisée longitudinalement en deux moitiés (fig. 3); l'appareil glandulaire d'un brun rouge foncé entourant le receptaculum permet rarement de bien distinguer la forme de ce dernier. Les ovisacs, d'un brun foncé ou noirs, sont appliqués contre l'abdomen. La longueur de l'animal varie de 2,5 à 3 mm.

Cette espèce est partout très commune.

Comme Landé (loc. cit. p. 156) l'a déjà fait remarquer, le *Cyclops* de la faune transcaspienne désigné par Ulianine sous le nom de *C. signatus* Koch (Ульянинъ, Путешествіе въ Туркестанъ А. Федченко. Crust. p. 29, pl. IX, fig. 6—11; pl. XI, fig. 8) est un vrai *C. tenuicornis*. Les détails présentés par les dessins qu'en donne Ulianine, tels

que la présence du bâtonnet sensoriel au douzième article des antennes de la première paire, la forme et les dimensions relatives des articles des antennes postérieures ne laissent aucun doute à ce sujet.

Il est plus que probable que le *Monoculus quadricornis* var. *fuscus* de Jurine est identique au *C. coronatus* Claus. Cette identité est suffisamment prouvée par le dessin de Jurine qui ne pourrait se rapporter qu'au *C. coronatus*. Mais Jurine n'a pas reconnu ses variétés de différentes couleurs comme espèces distinctes et ne les a pas caractérisées comme telles; c'est à mon avis une raison suffisante pour rejeter le nom de *C. fuscus* Jurine, adopté par plusieurs auteurs.

2. *Cyclops tenuicornis* Claus.

Fig. 4 et 5.

1863. *Cyclops tenuicornis* Claus (4) p. 99, pl. I, fig. 3; pl. II, fig. 17; pl. IV, fig. 5.
1874. *Cyclops Clausii* Поргенполь (7) p. 70, pl. XV, fig. 4—14.
1875. *Cyclops tenuicornis* Hoek (10) p. 12, pl. I, fig. 1—4.
1875. *Cyclops signatus* Ульянинъ (9) p. 29, pl. IX, fig. 6—11; pl. XI, fig. 8.
1886. *Cyclops tenuicornis* Vosseler (19) p. 189, pl. IV, fig. 6—10.
1891. *Cyclops albidus* Schmeil (33) p. 23.
1891. *Cyclops tenuicornis* Richard (34) p. 225.
1892. *Cyclops tenuicornis* Landé (38) p. 156—160.
1893. *Cyclops albidus* Mrazek (39) p. 22, pl. VII, fig. 5 et 12; pl. VIII, fig. 6.
1893. *Cyclops albidus* Schmeil (40) p. 16.
1893. *Makrocyclops tenuicornis* Claus (41) passim, pl. II, fig. 1.

Les antennes antérieures ont 17 articles. Les articles 8, 9, 10, 12, 13 et 14 portent des rangées de petites dents très délicates. Le douzième article porte un bâtonnet sensoriel. La lame hyaline du dernier article est lisse ou dentée avec une extrême finesse. Le troisième article des antennes postérieures est court et renflé. Les pattes rudimentaires (fig. 4) sont semblables à celles du *C. coronatus*. Le receptaculum est composé de deux sections (fig. 5); une impression médiane divise la section postérieure en deux ailes latérales. Les ovisacs blanchâtres, allongés ovales, sont très écartés de l'abdomen et forment avec celui-ci un angle presque droit. Longueur moyenne de l'animal 2,5 mm.

Espèce partout très commune.

Très souvent on trouve ensemble avec la forme typique des exemplaires présentant des bandes noirâtres, plus ou moins intenses, sur les articles 2, 3, 9 et 10 des antennes antérieures, ainsi que plusieurs bandes sombres sur le thorax et l'abdomen; la furca est aussi souvent noirâtre. Sars et Richard en font une espèce distincte nommée *Cyclops annulicornis* Sars. Je ne puis aucunement adopter cette opinion et je suis de l'avis de Landé, qui a déjà suffisamment démontré que *C. annulicornis* ne peut pas être regardé comme une espèce distincte. Les ovisacs de la forme à bandes noirâtres ne sont pas appliqués contre l'abdomen comme l'indique Richard. La lame hyaline du dernier article ainsi que les couronnes d'épines des articles 8, 9, 10, 12, 13 et 14 des antennes antérieures présentent les mêmes particularités que celles de la forme typique. La forme à bandes noirâtres est de taille plus faible et sa couleur est plutôt jaunâtre que blanchâtre.

Je n'ai jamais trouvé la variété *C. tenuicornis*, var. *distinctus* Richard (22), caractérisée par l'absence des rangées de petites dents aux articles 8—10 et 12—14 des antennes antérieures.

Cyclops Clausii Poggenpohl est sans nul doute identique au *C. tenuicornis* Claus; cela est suffisamment prouvé par toute la description et les dessins de Poggenpohl. C'est à tort que Kortschaguine (20) le cite comme une espèce différente, quoique très voisine du *C. tenuicornis* Cl., en se basant sur la présence des dents aux articles des antennes antérieures chez le *C. Clausii* Pogg.; la présence des rangées de ces dents délicates est, comme on le sait, caractéristique pour le *C. tenuicornis*.

Comme nous l'avons dit ci-dessus, *C. tenuicornis* a été décrit par Ulianine (9) sous le nom de *C. signatus*. Sous le nom de *C. tenuicornis* Ulianine désigne une forme que sa description tout-à-fait insuffisante ne permet pas de déterminer. La patte rudimentaire de cette forme représentée par Ulianine est celle de *C. Leuckarti* Sars.

3. *Cyclops strenuus* Fischer.

Fig. 6.

1851. *Cyclops strenuus* Fischer (2) p. 419, pl. 9, fig. 12—21.

1863. *Cyclops brevicaudatus* Claus (4) p. 100.

1875. *Cyclops brevicaudatus* Hoek (10) p. 15, pl. II, fig. 1—9.
1875. *Cyclops vicinus* Ульянинъ (9) p. 30, pl. X, fig. 1—7; pl. XII, fig. 7 et 9.
1886. *Cyclops strenuus* Vosseler (19) p. 195, pl. IV, fig. 18—22.
1886. *Cyclops lucidulus* Vosseler (19) p. 196, pl. V, fig. 10—12.
1886. *Cyclops bodamicus* Vosseler (19) p. 193, pl. IV, fig. 15—17.
1891. *Cyclops strenuus* Schmeil (33) p. 24.
1891. *Cyclops strenuus* Richard (34) p. 227, pl. VI, fig. 18.
1893. *Cyclops strenuus* Schmeil (40), p. 20.
1893. *Cyclops strenuus* Claus (41) passim, pl. I, fig. 1—4, 6—8; pl. II, fig. 7—9; pl. IV, fig. 1—5 et 8; pl. V, fig. 1—3; pl. VI, fig. 5—10.
1893. *Cyclops strenuus* Mrazek (39) p. 28, pl. VII, fig. 13—15; pl. VIII, fig. 1—4 et 17.

Les antennes antérieures ont 17 articles et atteignent la fin du second segment thoracique; les trois derniers articles portent une rangée de dents très délicates. Il y a un bâtonnet sensoriel au douzième article. Les deux derniers segments thoraciques présentent des expansions latérales. Les pattes rudimentaires sont biarticulées; le second article porte une soie ciliée terminale et une courte, mais forte épine latérale insérée vers le milieu du bord interne de l'article (fig. 6). La furca, à branches divergentes et ciliées aux bords internes, est deux ou trois fois aussi longue que le dernier segment de l'abdomen. Le receptaculum a une forme ronde ou ovale. Les ovisacs sont peu écartés de l'abdomen. Couleur très variable. Longueur de l'animal 2 mm. environ.

C'est une des espèces qu'on trouve le plus souvent comme produit des pêches faites au commencement du printemps.

De tout le genre *Cyclops* c'est peut-être l'espèce la plus variable; les exemplaires provenant d'une seule pêche présentent des variations trop fortes quant aux dimensions relatives de la furca et de ses soies pour qu'on puisse y trouver un point d'appui pour la détermination de cette espèce. Les expansions latérales des derniers segments thoraciques des exemplaires provenant de différentes localités atteignent aussi de très différents degrés de développement. En s'appuyant sur l'existence de plusieurs formes intermédiaires présentant différents points de ressemblance avec les *C. scutifer* et *C. abyssorum* décrits par Sars, Richard a

suffisamment démontré que ces dernières formes ne pourraient être considérées que comme des variétés du *C. strenuus*. *Cyclops vicinus* Ulianin n'est aussi qu'une de ces variétés se rapprochant de *C. scutifer*. Vosseler a décrit, comme l'a déjà remarqué Schmeil, deux variétés du *C. strenuus* sous les noms de *C. bodamicus* et *C. lucidulus*. Quant au *C. lucidulus* Rehberg (Beitr. zur Kenntn. etc., p. 541) la description qu'en donne Rehberg ne laisse aucun doute sur l'identité de son Cyclops avec *C. vernalis* Fischer, espèce parfaitement distincte et qui ne doit pas être confondue avec la précédente. *C. Clausii* Lubbock, d'après Claus, et *C. pulchellus* Brady, suivant l'opinion de Schmeil sont aussi identiques au *C. strenuus* Fischer. L'étude de la synonymie du *C. strenuus* est sans doute très instructive pour tous ceux qui seraient tentés de créer des espèces nouvelles.

4. *Cyclops insignis* Claus.

Fig. 7 et 8.

- 1863. *Cyclops insignis* Claus (4) p. 101.
- 1888. *Cyclops insignis* Walter (25) p. 1009.
- 1891. *Cyclops insignis* Schmeil (33) p. 25.
- 1891. *Cyclops insignis* Richard (34) p. 233.
- 1892. *Cyclops insignis* Camera (37) p. 6.
- 1893. *Cyclops insignis* Mrazek (39) p. 28.
- 1893. *Cyclops insignis* Claus (41) pass., pl. I, fig. 10.

Les antennes antérieures ont 14 articles et atteignent à peine la fin du second segment thoracique. Il y a un bâtonnet sensoriel au neuvième article. Les pattes rudimentaires (fig. 7) sont semblables à celles du *C. strenuus*. La furca (fig. 8) est 4 ou 5 fois aussi longue que le segment précédent, à branches presque parallèles; les deux soies médianes des branches de la furca sont très longues; les soies externe et interne sont courtes et de longueur à peu près égale. Longueur de l'animal 3,5 mm

Je n'ai trouvé cette belle espèce, remarquable par sa grande taille, qu'une seule fois, au mois d'Avril, dans un petit étang à Sokolniki près de Moscou.

5. *Cyclops hyalinus* Rehberg.

Fig. 9 et 10.

1880. *Cyclops hyalinus* Rehberg (12) p. 542, pl. VI, fig. 1—2.
1889. *Cyclops cabanensis* Pyžekii (29) p. 29, fig. 1—6.
1891. *Cyclops hyalinus* Schmeil (33) p. 26.
1891. *Cyclops hyalinus* Richard (34) p. 232, pl. VI, fig. 11.
1892. *Cyclops hyalinus* Landé (38) p. 162.
1892. *Cyclops Dybowskii* Landé (38) p. 163.
1892. *Cyclops oithonoides* var. *hyalina* Mrazek (39) p. 27.

Les antennes antérieures ont 17 articles et atteignent le milieu du second segment du corps. Il y a un bâtonnet sensoriel au douzième article. Les pattes rudimentaires (fig. 9) sont biarticulées; le second article de ces pattes porte deux soies, dont l'interne est insérée presque à l'extrémité de l'article, à côté de la soie terminale; la soie interne est presque égale ou un peu plus longue et plus forte que la soie terminale. La furca est d'un tiers environ plus longue que le segment précédent. Le receptaculum à la forme d'un marteau (fig. 10). Les ovisacs sont peu écartés de l'abdomen. Cette espèce, très transparente, mesure 1 mm. environ.

Cette espèce est partout très commune.

Je partage l'avis des auteurs qui ne regardent cette forme que comme une variété du *C. oithonoides* Sars. Elle ne s'en distingue que par ses antennes beaucoup moins longues, sa taille moins élancée, son abdomen moins étroit et plus court relativement au céphalothorax. Quoique j'aie examiné une très grande quantité de ces animaux provenant de diverses localités, je n'ai jamais rencontré la forme typique du *C. oithonoides*. C'est pour cette seule raison que j'ai pensé devoir m'abstenir de citer sous le nom de *Cyclops oithonoides* var. *hyalina* ce *Cyclops* si répandu aux environs de Moscou.

Il est très difficile de comprendre pourquoi certains auteurs, comme M. Mrazek, tout en pensant que le *Cyclops hyalinus* ne mérite pas même le nom de variété, admettent en même temps comme espèce distincte le *C. Dybowskii* Landé. Selon mon avis il n'y a guère de différence vraiment appréciable entre cette dernière forme et le *C. hyalinus*.

et même si différence il y a, elle n'est qu'insignifiante en comparaison avec celle qui existe entre les *C. oithonoides* et *C. hyalinus*.

M. Russki, qui n'avait pas à sa disposition le travail cité de Rehberg, a donné, sous le nom de *C. cabanensis*, une description et des dessins très bien faits du *C. hyalinus*.

6. *Cyclops Leuckarti* Sars.

Fig. 11 et 12.

- 1863. *Cyclops Leuckarti* Claus (4) p. 101.
- 1874. *Cyclops simplex* Поренполь (7) p. 70, pl. XV, fig. 1—3.
- 1875. *Cyclops Leeuwenhoekii* Hock (10) p. 19, pl. III, fig. 1—12.
- 1886. *Cyclops simplex* Vosseler (19) p. 193, pl. IV, fig. 15—17.
- 1889. *Cyclops lucidus* Pyzskiff (29) p. 27, fig. 7—12.
- 1891. *Cyclops Leuckarti* Schmeil (33) p. 25.
- 1891. *Cyclops Leuckarti* Richard (34) p. 230, pl. VI, fig. 20.
- 1892. *Cyclops Leuckarti* Camera (37) p. 6.
- 1893. *Cyclops Leuckarti* Mrazek (39) p. 26.
- 1893. *Cyclops Leuckarti* Claus (41) passim.

Les antennes antérieures ont 17 articles et atteignent le quatrième segment du corps; les deux derniers articles portent une lame hyaline; celle du dernier article est dentelée et présente une échancrure au dernier tiers de sa longueur; il y a au douzième article un bâtonnet sensoriel très difficile à distinguer. La première patte-mâchoire présente sur le bord inférieur de son second article un contour perlé caractéristique pour cette espèce. Les pattes rudimentaires (fig. 11) sont biarticulées; le second article porte deux soies subégales; la soie interne est insérée au milieu du bord interne de l'article. La furca est presque deux fois plus longue que le segment précédent. Le receptaculum (fig. 12) ressemble à celui du *C. hyalinus*, mais sa partie inférieure, de forme elliptique, est relativement plus grande. Les ovisacs, allongés, sont écartés de l'abdomen. Longueur 1,5 mm. environ.

Espèce commune partout.

Sous le nom de *Cyclops lucidus* nov. sp. M. Russki a donné une description du *C. Leuckarti* Sars; cette description est accompagnée de

dessins très bien faits. En créant une espèce nouvelle il s'est appuyé sur la présence de lames hyalines aux deux derniers articles des antennes antérieures; la dernière de ces lames étant dentelée et portant une échancrure au dernier tiers de sa longueur; mais cette particularité est précisément caractéristique pour le *C. Leuckarti*; la lame hyaline denticulée avait déjà été représentée par Vosseler (loc. cit. fig. 16).

M. Camera répète dans sa description l'erreur souvent signalée de Claus en ne parlant que d'une seule soie au dernier article des pattes rudimentaires.

7. *Cyclops vernalis* Fischer.

Fig. 13 et 14.

1853. *Cyclops vernalis* Fischer (3) p. 90, pl. III, fig. 1—5.
1863. *Cyclops elongatus* Claus (4) p. 97, pl. XI, fig. 1—2.
1871. *Cyclops elongatus* Heller (6) p. 4.
1880. *Cyclops lucidulus* Rehberg (12) p. 541.
1891. *Cyclops elongatus* Schmeil (33) p. 28.
1891. *Cyclops vernalis* Richard (34) p. 228, pl. VI, fig. 15.
1892. *Cyclops elongatus* Camera (37) p. 11.
1893. *Cyclops vernalis* Schmeil (40) p. 18.
1893. *Cyclops vernalis* Claus (41) pass., pl. III, fig. 8, 9, 9¹.

Les antennes antérieures ont 17 (ou 18) articles et atteignent la fin du premier segment du corps; il y a un bâtonnet sensoriel très tenu au douzième article. Les pattes rudimentaires (fig. 13) sont biarticulées, l'article basal est large, le second article, grêle, porte une soie terminale et une petite épine très courte, insérée au bord interne de l'article, vers son extrémité. La furca est environ quatre fois plus longue que l'article précédent. La section antérieure du receptaculum (fig. 14) est seule bien développée. Les ovisacs sont grands et rapprochés de l'abdomen. Longueur 1,7 mm. environ.

Espèce commune pendant tout l'été aux environs de Moscou.

Les exemplaires dont les antennes antérieures ont dix-huit articles au lieu de dix-sept et qui ont été décrits sous le nom de *C. elongatus* Claus sont très rares. De même que Richard j'ai trouvé des exemplaires dont l'une des antennes avait 18 articles tandis que l'autre n'en avait que 17.

8. *Cyclops viridis* Fischer.

Fig. 15 et 16.

1851. *Cyclops viridis* Fischer (2) p. 412, pl. IX, fig. 1—11.
1863. *Cyclops brevicornis* Claus (4) p. 99, pl. IV, fig. 11.
1863. *Cyclops gigas* Claus (4) p. 100.
1871. *Cyclops brevicornis* Heller (6) p. 5.
1871. *Cyclops Clausii* Heller (6) p. 7, pl. I, fig. 1—2.
1875. *Cyclops viridis* Ульянинъ (9) p. 30, pl. VII, fig. 3—9.
1875. *Cyclops Clausii* Ульянинъ (9) p. 37.
1875. *Cyclops brevicornis* Hoek (10) p. 13, pl. I, fig. 5—6.
1886. *Cyclops viridis* Vosseler (19) p. 196, pl. IV, fig. 11—14.
1888. *Cyclops viridis* Hartog (27).
1891. *Cyclops viridis* Schmeil (33) p. 29.
1891. *Cyclops viridis* Richard (34) p. 226, pl. VI, fig. 4.
1891. *Cyclops ornatus* Richard (34) p. 236.
1892. *Cyclops brevicornis* Camera (37) p. 8.
1893. *Cyclops viridis* Claus (41) passim, pl. I, fig. 11—13 et 16;
pl. II, fig. 5 et 6; pl. III, fig. 10 et 15¹; pl. IV, fig. 6,
11, 12; pl. V, fig. 11; pl. VI, fig. 1—4.

Les antennes antérieures ont 17 articles et atteignent à peine le bord postérieur du premier segment du corps. Il y a un bâtonnet sensoriel au douzième article. Les pattes rudimentaires biarticulées (fig. 15) sont semblables à celles du *C. vernalis*, mais l'épine du bord interne du second article est relativement encore plus petite. La furca est à peu près trois fois plus longue que l'article précédent. Le receptaculum (fig. 16) est divisé en deux sections bien développées; la section postérieure est divisée en deux ailes latérales. Les grands ovisacs sont rapprochés de l'abdomen. Cette espèce, ordinairement d'un vert sale, varie de 2 à 5 mm. de longueur.

Ce *Cyclops* est partout très commun.

L'espèce décrite par Heller sous le nom de *Cyclops Clausii* avait déjà semblée assez suspecte à Landé (Quelques remarques sur les Cyclop. p. 170). Dans le beau travail de Claus (Neue Beobachtungen über die Organ. etc. p. 71) sur le développement des Cyclops cette question est

suffisamment élucidée. Bien que Heller parle des ovisacs, ses dessins sont une preuve suffisante que ce n'était pas un individu adulte qu'il avait devant lui, mais simplement le cinquième „Cyclopid-Stadium“ de Claus d'un *C. viridis*.

Ce même cinquième „Cyclopid-Stadium“ a été cité par Richard sous le nom de *C. ornatus* Pogg. Je dois ajouter qu'il est tout-à-fait impossible de confondre le *Cyclops ornatus* de Poggenpohl avec toute autre forme du sous-genre *Cyclops* de Claus, ainsi que l'ont fait Rehberg et Richard: la patte rudimentaire du *C. ornatus* de Poggenpohl n'a qu'un seul article orné de trois épines courtes. Du reste la description et les dessins de Poggenpohl sont trop insuffisants pour se prononcer sur sa forme. Claus pense que *C. ornatus* Pogg. est un individu non adulte de quelque espèce de son sous-genre *Eucyclops*.

L'espèce aux antennes antérieures de 10 articles décrite par Ulianine sous le nom de *Cyclops Kaufmanni* me semble aussi très douteuse. Sauf la présence des sacs ovigères mentionnés par Ulianine, cette forme ne se distingue guère d'un *C. viridis* dans son quatrième „Cyclopid-Stadium“; mais comme l'abdomen ne se trouve pas représenté dans les dessins de Ulianine, il est impossible d'arriver à une opinion arrêtée quant à la valeur de son espèce et d'affirmer d'une façon positive, ainsi que dans le cas du *C. Clausii* de Heller, que l'auteur avait affaire à une forme jeune.

9. *Cyclops diaphanus* Fischer.

- 1853. *Cyclops diaphanus* Fischer (3) p. 93, pl. III, fig. 6—12.
- 1863. *Cyclops minutus* Claus (4) p. 102, pl. X, fig. 6—8.
- 1891. *Cyclops diaphanus* Richard (34) p. 236, pl. VI, fig. 26.
- 1892. *Cyclops diaphanus* Camera (37) p. 4.
- 1892. *Cyclops diaphanus* Landé (37) p. 167.
- 1893. *Mikrocyclops diaphanus* Claus (41) pl. I, fig. 14.

Les antennes antérieures ont 11 articles et atteignent environ les trois quarts du premier segment du corps. Les branches de toutes les pattes natales n'ont que deux articles. Les pattes rudimentaires n'ont qu'un article portant à son extrémité une soie et une petite épine. Les bords latéraux du dernier segment thoracique sont arrondis et portent une soie. La furca est aussi longue que les deux articles précédents. Les ovisacs sont petits, globuleux. Longueur 1 mm. environ.

Cette espèce n'est pas très commune; je l'ai trouvée à Mytistchi (Мытищи), et dans la rivière Kliazma près de l'endroit où elle est traversée par le chemin de fer Moscou-Jaroslavl.

M. Kortschaguine (Корчагинъ: Фауна московск. окрестн. p. 1 et 2) affirme que le *C. longicaudatus* Poggenpohl est sans nul doute identique au *C. diaphanus* Fischer. Il s'efforce de prouver son opinion en comparant les traits communs aux deux formes et ne tient pas compte d'une différence aussi caractéristique que celle présentée par les pattes rudimentaires de ces espèces: la patte uniarticulée du *C. longicaudatus* porte trois longues soies ciliées subégales; cela suffit pour prouver que le *C. longicaudatus* n'est point du tout identique au *C. diaphanus*. Néanmoins la forme de Poggenpohl ne laisse pas d'inspirer beaucoup de soupçons; la description en est insuffisante et les dessins sont très mal faits; personne ne l'a d'ailleurs jamais retrouvée.

10. *Cyclops varicans* Sars.

Fig. 17.

1875. *Cyclops orientalis* Ульянинъ (9) p. 33, pl. VII, fig. 10—11; pl. X, fig. 8—13; pl. XI, 1—2.
1891. *Cyclops varicans* Schmeil (33) p. 33.
1892. *Cyclops varicans* Landé (38) p. 164.
1893. *Cyclops varicans* Mrazek (39) p. 33.
1893. *Mikrocyclops varicans* Claus (41) passim, pl. III, fig. 7; pl. V, fig. 7—9.

Les antennes antérieures ont 12 articles et atteignent les trois quarts du premier segment du corps. Les branches de toutes les pattes natatoires sont biarticulées. L'angle antérieur des deux expansions latérales du cinquième segment du corps (fig. 17) porte une longue soie; le bord postérieur de l'expansion porte la patte rudimentaire uniarticulée, qui est munie à son extrémité d'une soie unique, sans épines accessoires. La furca est un peu moins longue que les deux articles précédents. Le receptaculum (fig. 17) est divisé en deux sections bien développées. Les ovisacs sont écartés de l'abdomen. Longueur 0,80 mm.

Je n'ai trouvé cette espèce rare que dans une seule localité (дер. Аляхово Звенигородск. уѣзда).

La description et les dessins que Ulianine donne de son *Cyclops orientalis* ne laissent aucun doute sur l'identité de cette forme avec le *C. varicans* Sars.

11. *Cyclops serrulatus* Fischer.

Fig. 18 et 19.

1851. *Cyclops serrulatus* Fischer (2) p. 423, pl. X, fig. 22—23 et 26—31.
1863. *Cyclops serrulatus* Claus (4) p. 101, pl. I, fig. 1—2; pl. IV, fig. 12; pl. XI, fig. 3.
1871. *Cyclops serrulatus* Heller (6) p. 6.
1875. *Cyclops serrulatus* Ульянинъ (9) p. 34, pl. VIII, fig. 1—8.
1886. *Cyclops agilis* Vosseler (19) p. 190, pl. V, fig. 29—31.
1891. *Cyclops serrulatus* Schmeil (33) p. 29.
1891. *Cyclops serrulatus* Richard (34) p. 234, pl. VI, fig. 19.
1892. *Cyclops serrulatus* Camera (37) p. 5.
1892. *Cyclops agilis* Landé (38) p. 164.
1893. *Cyclops serrulatus* Mrazek (39) p. 24.
1893. *Eucyclops serrulatus* Claus (41) passim, pl. II, fig. 3—4; pl. V, fig. 10; pl. VII, fig. 4—11.

Les antennes antérieures ont 12 articles et atteignent la fin du quatrième segment du corps. Les pattes rudimentaires (fig. 18) n'ont qu'un article plat portant une grande et forte épine et deux soies. La furca est deux ou trois fois aussi longue que le segment précédent; les bords externes de la furca portent une rangée de dents très distinctes. Le receptaculum (fig. 19) est composé d'une section antérieure et d'une section postérieure; chacune d'elles est divisée en deux ailes par une impression médiane. Les ovaires, grands, allongés, pointus à leurs extrémités, sont écartés de l'abdomen. Longueur variant de 1 mm. à 1,5 mm.

C'est l'espèce la plus commune et la plus répandue partout. Elle est assez variable: les antennes antérieures atteignent ordinairement la fin du dernier segment thoracique, mais on trouve souvent des exemplaires dont les antennes sont plus courtes; quelquefois elles n'atteignent que la fin du second segment. La longueur de la furca varie aussi dans certaines limites.

12. *Cyclops macrurus* Sars.

Fig. 20.

1880. *Cyclops macrurus* Rehberg (12) p. 545.
1891. *Cyclops macrurus* Schmeil (33) p. 30.
1891. *Cyclops macrurus* Richard (34) p. 235.
1893. *Cyclops macrurus* Mrazek (39) p. 25.
1893. *Eucyclops macrurus* Claus (41) pass.

Les antennes antérieures ont 12 articles et atteignent à peine la fin du premier segment du corps. Les pattes rudimentaires (fig. 20) et le receptaculum ressemblent à ceux du *C. serrulatus*. La furca, très grêle, est trois fois plus longue que l'article précédent; ses bords externes sont lisses, mais elle porte vers son dernier quart quelques petites épines. Les ovisacs sont rapprochés de l'abdomen. Longueur 1,2 mm. environ.

Je n'ai trouvé cette espèce très rare que dans deux endroits (Мытищи, Аляухово). Elle est extrêmement voisine de la précédente, quoiqu'on puisse la distinguer au premier coup d'oeil par ses antennes antérieures beaucoup plus courtes (elles n'atteignent que la fin du premier segment du corps) et par la furca qui est lisse à son bord externe et ne porte que trois ou quatre petites épines vers son dernier quart.

Le *C. serrulatus* var. *aviglianensis* de M. Camera (Ricerche sui Copep. p. 5) présente les caractères distinctifs du *C. macrurus* Sars, mais l'auteur ne dit pas si les bords externes de la furca de sa variété sont lisses ou non.

13. *Cyclops affinis* Sars.

Fig. 21.

1875. *Cyclops affinis* Ульянинъ (9) p. 36, pl. XI, fig. 3—7.
1880. *Cyclops pygmaeus* Rehberg (12) p. 546, pl. VI, fig. 3—6.
1880. *Cyclops affinis* Rehberg (13) p. 65.
1886. *Cyclops affinis* Vosseler (19) p. 192, pl. VI, fig. 1—3.
1891. *Cyclops affinis* Schmeil (33) p. 34.
1891. *Cyclops affinis* Richard (34) p. 237, pl. VI, fig. 22.
1893. *Heterocyclops affinis* Claus (41) pass.

Les antennes antérieures, beaucoup plus courtes que le premier segment du corps, ont 11 articles. Les branches des pattes natatoires ont trois articles. Les pattes rudimentaires (fig. 21) ont un article unique portant trois soies; la soie médiane est la plus courte; l'interne, ciliée, est la plus forte. La furca est environ deux fois plus longue que le segment précédent; sa surface dorsale est ornée d'une rangée de petites épines commençant vers le milieu du bord interne des branches et descendant obliquement vers le bord externe. Les sections antérieure et postérieure du receptaculum sont divisées par une impression médiane chacune en deux ailes. Les ovisacs, petits, allongés, sont appliqués contre l'abdomen. Cette espèce au corps élancé et un peu aplati dans le diamètre dorso-ventral, mesure 1,2 mm.

Je n'ai rencontré cette espèce rare que dans une seule localité (Мытши).

14. *Cyclops canthocarpoides* Fischer.

Fig. 22 et 23.

1851. *Cyclops canthocarpoides* Fischer (2) p. 426, pl. X, fig. 24, 25, 32—38.
1863. *Cyclops canthocarpoides* Claus (4) p. 102, pl. IV, fig. 1—4.
1875. *Cyclops phaleratus* Ульянинъ (9) p. 38, pl. IX, fig. 1—5.
1891. *Cyclops phaleratus* Schmeil (33) p. 36.
1891. *Cyclops phaleratus* Richard (34) p. 238, pl. VI, fig. 12.
1892. *Cyclops phaleratus* Landé (38) p. 171.
1892. *Cyclops canthocarpoides* Camera (37) p. 3.
1893. *Paracyclops canthocarpoides* Claus (41) p. 56, pl. V, fig. 14.

Les antennes antérieures ont 10 articles; elles n'atteignent pas la fin du premier segment du corps. Les pattes rudimentaires (fig. 22) présentent une lame large et très courte complètement soudée au dernier segment thoracique par son bord antérieur et portant trois grandes épines, dont deux fortement ciliées. La furca est deux fois aussi longue que l'article précédent; sa surface dorsale est ornée de trois rangées obliques de petites épines descendant vers le bord intérieur; la soie latérale insérée vers le milieu du bord externe est accompagnée de plusieurs épines. Les deux parties du receptaculum (fig. 23) présentent deux étroites bandes transversales. Les ovisacs sont rapprochés de l'abdomen. L'animal, mis

dans une petite goutte d'eau sur le porte-objet, progresse rapidement sur ce dernier. Longueur 1,2—1,5 mm.

Cette espèce est partout assez commune.

Beaucoup d'auteurs désignent cette espèce sous le nom de *Cyclops phaleratus* Koch, mais je partage l'avis de Claus (41) qui a démontré clairement la nécessité de rejeter le nom de Koch appuyé sur un dessin et une description absolument insuffisants.

Harpactidae.

15. *Canthocamptus staphylinus* Jurine.

1820. *Monoculus staphylinus* Jurine (1) p. 74, pl. VII, fig. 1—19.

1863. *Canthocamptus staphylinus* Claus (4) p. 121, pl. XII, fig. 4—14; pl. XIII, fig. 2—4.

1891. *Canthocamptus staphylinus* Richard (34) p. 244, pl. VI, fig. 1, 3 et 7.

1892. *Canthocamptus staphylinus* Camera (37) p. 13.

1893. *Canthocamptus staphylinus* Mrazek (39) p. 34.

Les antennes antérieures ont 8 articles; elles atteignent presque la fin du premier article du corps. Toutes les branches des pattes natatoires des trois premières paires ont trois articles; seule la branche interne de la quatrième paire est biarticulée. La branche externe des pattes de la première paire est beaucoup plus courte que la branche interne et n'atteint que la fin du premier article de cette dernière. L'opercule anal est muni de dents non bifides. L'interne des deux grandes soies de la furca est trois fois plus longue que la soie externe. Les spermatophores sont allongés et courbés en forme de sabre, ce qui est caractéristique pour cette espèce. Couleur rouge-brun. Longueur 1,3 mm. environ.

Cette espèce est partout très commune.

On connaît aux environs de Moscou encore deux espèces du genre *Canthocamptus*; ce sont: *Canthocamptus minutus* Claus, cité par Kortschaguine (Корчагинъ: Фауна моск. окр. p. 27) et *Canthocamptus dentatus* Pogg. (Поггенполь: Списокъ Сор. etc. p. 73). Je n'ai pas trouvé ces espèces.

Calanidae.

16. *Diaptomus coeruleus* Fischer.

1853. *Cyclopsina coerulea* Fischer (3) p. 75, pl. II, fig. 1—3 et 18—33.
1874. *Diaptomus coeruleus* Поггенполь (7) p. 74, pl. XV, fig. 29; pl. XVI, fig. 22—27; pl. XVII, fig. 4—7.
1874. *Diaptomus coeruleus* Ульянинъ (8) p. 80.
1889. *Diaptomus coeruleus* de Guerne et Richard (31) p. 13, pl. II, fig. 9; pl. III, fig. 11.
1891. *Diaptomus coeruleus* Richard (34) p. 249.

Chez le mâle le dernier article de l'antenne antérieure droite ne porte aucun appendice. L'antépénultième article de la même antenne porte une lame hyaline étroite; l'extrémité distale de cette lame se prolonge en un petit crochet court à pointe mousse. Dans les pattes de la cinquième paire la branche interne de la patte droite est uniarticulée, étroite et atteint à peu près la longueur du pénultième article de la branche externe. La branche intérieure de la patte gauche est uniarticulée, étroite et dépasse très peu l'article pénultième de la branche externe; son extrémité est ornée de petits cils. Le dernier article de la branche extérieure de la patte gauche est allongé et terminé par un petit prolongement digitiforme.

Chez la femelle les antennes antérieures atteignent l'extrémité de la furca ou la dépassent. La branche interne des pattes de la cinquième paire est biarticulée et un peu plus courte que l'article antépénultième de la branche externe; elle porte à son extrémité des cils et deux épines subégales. Longueur 2 mm. environ.

Espèce très répandue partout.

Le tableau synoptique donné dans le magnifique ouvrage de de Guerne et Richard pour la détermination des *Diaptomus* femelles a pour base les dimensions relatives de la branche interne des pattes de la cinquième paire. Je dois faire remarquer à propos de cette circonstance que les longueurs relatives de cette branche, ainsi que de celle de la patte droite du mâle, varient chez le *Diaptomus coeruleus* dans certaines limites

suivant la position réciproque des articles de ces pattes: j'ai pu remarquer aussi que chez la femelle à l'état vivant la branche interne est ordinairement nettement plus courte que l'article antépénultième de la branche externe: après avoir été conservés dans de l'alcool les mêmes exemplaires présentaient des dimensions relatives modifiées. Cette circonstance rendra la détermination du *D. coeruleus* femelle au moyen du tableau en question particulièrement difficile pour un commençant et il devra toujours avoir recours au mâle.

17. *Diaptomus denticornis* Wierzejski.

Fig. 24, 25 et 26.

1882. *Diaptomus gracilis* var. γ Wierzejski (14) p. 20, pl. III, fig. 7—9.

1889. *Diaptomus denticornis* de Guerne et Richard (31) p. 32, pl. II, fig. 8; pl. IV, fig. 8, 19.

1891. *Diaptomus denticornis* Richard (34) p. 251.

1893. *Diaptomus denticornis* Mrazek (39) p. 48.

1893. *Diaptomus denticornis* Schmeil (40) p. 3, pl. I, fig. 11—15.

Chez le mâle le dernier article de l'antenne antérieure droite (fig. 24) porte à son extrémité un crochet très distinct. L'antépénultième article de cette antenne porte une lame hyaline étroite, terminée en pointe à son extrémité distale. La branche interne de la cinquième patte droite (fig. 26) est uniarticulée et plus courte que le pénultième article de la branche externe.

Chez la femelle les antennes antérieures atteignent la base de la furca. La branche interne des pattes de la cinquième paire (fig. 25) est uniarticulée et un peu plus longue que l'antépénultième article de la branche externe; l'extrémité de la branche interne se prolonge en une dent et porte en outre une épine et des cils très courts. Longueur 2,5 mm. environ.

Cette espèce est aux environs de Moscou tout aussi commune que la précédente; elle se trouve en nombre immense dans de simples flaques d'eau.

J'ai pu constater que la plupart des remarques de Schmeil (loc. cit. p. 3) rectifiant la description donnée par de Guerne et Richard sont

très justes: le dernier article de la branche externe de la cinquième patte de la femelle se prolonge en une très petite dent et porte en outre une épine, qui couvre souvent la petite dent et ne permet pas de la voir distinctement. La branche interne de cette patte est nettement uniarticulée. Chez le mâle la branche interne de la cinquième patte droite ne présente pas une simple prolongation du second article basal, mais elle en est séparée par une ligne de démarcation nettement visible. L'angle externe distal du premier segment de la branche extérieure de la même patte porte une petite dent.

18. *Diaptomus amblyodon* Marenzeller.

1887. *Diaptomus Bogdanowi* Корчагинъ (20) p. 28, 4 figures.

1889. *Diaptomus amblyodon* de Guerne et Richard (31) p. 17, pl. II, fig. 4; pl. III, fig. 20.

Chez le mâle le dernier article des antennes antérieures ne porte pas d'appendice. La branche interne de la cinquième patte droite est uniarticulée et aussi longue que le pénultième article de la branche externe. Dans la patte gauche la branche interne est uniarticulée et dépasse la fin de l'article pénultième de la branche externe; le dernier article de la branche externe, terminé par deux prolongements très petits, présente au bord interne une bosse arrondie et couverte de petites épines.

Chez la femelle les antennes antérieures dépassent à peine le dernier segment thoracique. Le premier segment abdominal porte de chaque côté un prolongement conique terminé par une grande épine. La branche interne des pattes de la cinquième paire est uniarticulée et presque aussi longue que l'antépénultième article de la branche externe; elle porte à son extrémité deux épines subégales. Les deux aiguillons du dernier article de la branche externe sont subégaux et denticulés; le prolongement de l'article pénultième est grand, droit et orné de fortes dents sur ses deux bords. Longueur 4 mm. environ.

Cette grande espèce très rare a été déjà signalée aux environs de Moscou par Kortschaguine qui l'a décrite sous le nom de *Diaptomus Bogdanowi*. Les dessins et la description de Kortschaguine ne laissent aucun doute sur l'identité de son espèce avec le *Diaptomus amblyodon* Marenzeller.

Outre les trois espèces du genre *Diaptomus* citées, deux espèces nouvelles ont été encore signalées aux environs de Moscou; ce sont le *Diaptomus flagellatus* Ulianine (Ульянинъ, Cladocera и Copepoda нѣкот. озеръ средн. пол. Россіи, 1874, p. 81) et le *Diaptomus Zografi* Kortschaguine (Корчагинъ, Фауна моск. окрестн. p. 28, 4 fig.). Toutes les deux n'ont pas trouvé de place parmi le nombre si grand des espèces bien définies dans le bel ouvrage sur les Calanides d'eau douce de de Guerne et Richard. Ces auteurs (Révision des Calanides, p. 61 et 65) ont dû les reléguer parmi les espèces insuffisamment décrites. Le *Diaptomus flagellatus* Ulianine, trouvé par Fedtschenko dans les lacs Gloubokoïé et Trostenskoïé, est très voisin du *D. coeruleus*. La diagnose donnée par Ulianine est insuffisante et contient un passage tout-à-fait incompréhensible.

19. *Heterocope saliens* Lilljeborg.

1878. *Heterocope robusta* Gruber (11) p. 1—10, pl. I, fig. 1—13.
1888. *Heterocope saliens* Nordqvist (26) p. 69, pl. VIII, fig. 1—5.
1889. *Heterocope saliens* de Guerne et Richard (31) p. 72, pl. III, fig. 4—19.

Les antennes antérieures sont beaucoup plus courtes que le corps. La furca, courte, aux bords internes ciliés, est munie à l'angle externe d'une soie courte non ciliée. Le dernier article des pattes de la cinquième paire de la femelle est court et large; les dents du bord interne de cet article sont très distinctement bifides. Il n'y a pas d'appendices devant l'orifice génital. Chez le mâle le prolongement interne incurvé de l'antépénultième article de la cinquième patte gauche n'est pas renflé à son extrémité.

Je n'ai trouvé cette rare espèce qu'une seule fois, dans la rivière Kliazma (Кларашино). D'après Ulianine (8) elle a été aussi trouvée par Poggenpohl dans les étangs d'Ismaïlowo.

Explication des figures (Pl. II).

- Fig. 1. *Cyclops coronatus*, trois derniers articles de l'antenne antérieure.
" 2. " " patte rudimentaire.
" 3. " " receptaculum seminis.

- Fig. 4. *Cyclops tenuicornis*, patte rudimentaire.
" 5. " " receptaculum.
" 6. *Cyclops strenuus*, patte rudimentaire.
" 7. *Cyclops insignis*, patte rudimentaire.
" 8. " " furca.
" 9. *Cyclops hyalinus*, patte rudimentaire.
" 10. " " receptaculum.
" 11. *Cyclops Leuckarti*, patte rudimentaire.
" 12. " " receptaculum.
" 13. *Cyclops vernalis*, patte rudimentaire.
" 14. " " receptaculum.
" 15. *Cyclops viridis*, patte rudimentaire.
" 16. " " receptaculum.
" 17. *Cyclops varicans*, patte rudimentaire et receptaculum.
" 18. *Cyclops serrulatus*, patte rudimentaire.
" 19. " " receptaculum.
" 20. *Cyclops macrurus*, patte rudimentaire.
" 21. *Cyclops affinis*, patte rudimentaire.
" 22. *Cyclops canthocarpoides*, patte rudimentaire.
" 23. " " receptaculum.
" 24. *Diaptomus denticornis*. derniers articles de l'antenne antérieure droite du mâle.
" 25. *Diaptomus denticornis*, patte de la cinquième paire de la femelle.
" 26. *Diaptomus denticornis*, cinquième paire de pattes du mâle.
-

Meteorologische Beobachtungen in Moskau

im Jahre 1896.

von

Ernst Leyst.

Die meteorologischen Beobachtungen im Universitäts-Observatorium wurden in früherer Weise fortgesetzt und zwar directe Beobachtungen drei Mal täglich, an den Stunden 7^h a. m. 1^h und 9^h p. m., und ausserdem wurden selbstregistrirende Instrumente, soweit solche in Thätigkeit waren, bearbeitet. Die directen Ablesungen wurden von meinem Assistenten P. Aslanow und dem Beobachter A. Bresch ausgeführt, während mit der Bearbeitung der selbstregistrirenden Instrumente hauptsächlich Ersterer

Luftdruck in Abweichungen

1896.	1 ^h	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Januar . .	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,3	0,4	0,6	0,5
Februar . .	—0,5	—0,5	—0,6	—0,6	—0,6	—0,5	—0,4	—0,2	—0,1	0,0
März . . .	0,0	—0,1	—0,2	—0,2	—0,2	—0,2	—0,2	—0,2	—0,1	0,0
April . . .	0,0	0,0	0,0	—0,1	—0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1
Mai	0,1	0,0	0,0	—0,1	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,3
Juni	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2
Juli	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
August . . .	—0,2	—0,3	—0,3	—0,4	—0,2	—0,1	—0,1	0,0	0,0	0,1
September .	—0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3
October . .	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2
November .	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1
December .	—0,2	—0,1	—0,1	—0,2	—0,2	—0,2	—0,2	—0,1	0,0	0,1
Jahr	0,02	0,00	—0,02	—0,06	—0,03	—0,01	0,03	0,10	0,13	0,17

*) In extenso werden die Beobachtungen in den „Извѣстія Московской Го-

betrachtet wurde*). Die Instrumente sind, selbstverständlich, genau verificirt und werden von Zeit zu Zeit von Neuem geprüft. So wurden im Laufe des Winters die Nullpunkte der Thermometer mehrfach, in der Form von practischen Arbeiten der Studenten der oberen Curse, verificirt, die Barometer verglichen, die Theilung des Regenmessglases im Verhältniss zur Oberfläche der Auffangfläche des Regenmessers untersucht und in derselben Weise auch die Scala des Wage-Evaporometers verificirt. Obgleich dadurch die Instrumente unter steter Controle stehen, so ist andererseits doch misslich, dass Instrumente einer und derselben Serie auch bei practischen Übungen, wie sie die Hochschule mitbringt, verworthen werden müssen. Hoffentlich gelingt es uns bald zu den Übungen besondere Instrumentenserien anzuschaffen und damit den fortlaufenden Beobachtungen eine grössere Beständigkeit zu wahren.

Die Coordinaten unseres Observatoriums lauten:

$$\varphi = 55^{\circ}46'$$

$$\lambda = 37^{\circ}40' \text{ östlich von Greenwich}$$

$$H = 154 \text{ Meter.}$$

In der Aufstellung der Instrumente hat keinerlei Änderung stattgefunden.

Luftdruck.

Nach dem Barographen Richard erhielten wir folgende Werthe:

gehörigen Monatsmitteln.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,0	-0,2	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3	-0,4	-0,5	-0,6	-0,6	-0,7
0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,3	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3
0,0	-0,1	-0,2	-0,1	0,0	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2
0,0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0
0,0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,4	-0,4	-0,3	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
0,0	-0,2	-0,3	-0,3	-0,4	-0,4	-0,4	-0,3	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1
-0,2	-0,2	-0,4	-0,4	-0,4	-0,3	-0,2	0,0	0,1	0,2	0,2	0,3
0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1
0,1	0,1	0,0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1	0,0	-0,1	0,0
-0,1	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,2	-0,1	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
-0,2	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,3	-0,1	-0,1	-0,1	0,0
-0,1	-0,2	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,3
0,03	-0,12	-0,16	-0,18	-0,20	-0,17	-0,10	-0,05	0,01	0,02	0,00	0,02

русской Думы“ allmonatlich veröffentlicht.

Die Monatsmittel des Luftdrucks, für welche diese Abweichungen gelten, haben nachstehende Beträge:

Januar	749,6 mm.	Juli	743,5 mm.
Februar	48,5 „	August	46,6 „
März	50,1 „	September	50,0 „
April	50,0 „	October	54,0 „
Mai	45,7 „	November	47,4 „
Juni	45,9 „	December	53,7 „
Jahresmittel		748,75 mm.	

In den ~~Sommermonaten~~ zeigt sich im Monatsmittel eine Amplitude von 0,40 mm., mit einem ~~Maximum~~ von + 0,13 mm. um 8^h,5 a. m. und mit einem Minimum von — 0,27 mm. um 5^h,0 p. m., während im Jahresmittel die Amplitude der Tagescurve auf 0,37 mm. zurückgeht, wobei das Maximum auf 10^h,2 a. m. ~~vorrückt~~, das Minimum dagegen auf 5 p. m. stehen bleibt. Die Amplitude der Tagescurve für den Sommer des vorigen Jahres war etwas grösser, nämlich 0,60 mm., aber die Eintrittszeiten waren dieselben. Die Amplitude im Jahresmittel hat sich nicht verändert. Jedenfalls ist die Amplitude am Tage die vorherrschende, während die geringeren Extreme auf die Nachtstunden entfallen.

Nach den Curven einzelner Tage wurden die Maxima und Minima des Luftdrucks entnommen und nach diesen Extremen Monatsmittel berechnet, welche nachstehende Werthe haben:

Mittlere Tages-

	Maxima.	Minima.	Amplituden.
Januar	753.1 mm.	745,8 mm.	7,3 mm.
Februar	52,8 „	43,8 „	9,0 „
März	52,2 „	48,1 „	4,1 „
April	51,3 „	48,7 „	2,6 „
Mai	47,5 „	44,0 „	3,5 „
Juni	47,3 „	44,5 „	2,8 „
Juli	44,7 „	42,2 „	2,5 „
August	48,3 „	44,6 „	3,7 „
September	51,9 „	47,9 „	4,0 „
October	56,3 „	51,7 „	4,6 „
November	50,6 „	44,3 „	6,3 „
December	56,1 „	51,4 „	4,7 „
Jahresmittel	751,01 „	746,42 „	4,59 „

Die mittlere Tagesamplitude erreicht 4,59 mm., dagegen die Amplitude der mittleren Tagescurve nur 0,37 mm., oder nur 8%. In den drei Sommermonaten steigt dieses Verhältniss auf 13%, was hauptsächlich auf die Verringerungen der absoluten Schwankungen zurückzuführen ist. Die letzteren hatten im Jahre 1896 nachstehende Beträge:

Absolute Monats-			
	Maxima.	Minima.	Differenz.
Januar	762,0 mm.	718,6 mm.	43,4 mm.
Februar	71,5 "	17,3 "	54,2 "
März	59,9 "	36,9 "	23,0 "
April	59,6 "	38,2 "	21,4 "
Mai	56,8 "	30,9 "	25,9 "
Juni	53,2 "	37,5 "	15,7 "
Juli	54,3 "	30,3 "	24,0 "
August	59,5 "	33,6 "	25,9 "
September . . .	61,5 "	34,1 "	27,4 "
October	73,6 "	42,3 "	31,3 "
November . . .	71,5 "	26,4 "	45,1 "
December . . .	68,4 "	35,5 "	32,9 "
Jahresmittel . .	762,6 "	731,8 "	30,8 "

Die grössten Schwankungen traten in den Monaten Januar, Februar und November ein, während der Juni sehr geringe Differenzen ergab. Nur in den Monaten October und November waren die hohen Barometerstände die selteneren, und daher überragt das Maximum des Monats das Monatsmittel mehr, als das Minimum, hingegen ist in allen übrigen Monaten das Minimum die stärker abweichende Grösse. Im Laufe des ganzen Jahres waren die äussersten Extreme des Luftdrucks

773,6 mm. und 717,3 mm.

was eine Jahresschwankung im Betrage von 56,3 mm. ergibt.

Der Februar allein hat fast dieselbe Grösse als Monatsschwankung, während im vorigen Jahr der Februar verhältnissmässig geringe Schwankungen (29,9 mm.) aufzuweisen hatte. Das umgekehrte Verhältniss zeigt der März, der im vorigen Jahr die grössten Schwankungen hatte, in diesem Jahr aber fast nur die Hälfte des vorjährigen Betrages erreicht. Im Jahre 1896 scheinen die Schwankungen um einen Monat verschoben zu sein, da auch der Juni eine geringe Monatsamplitude hat, was im vorigen Jahr den Monaten Juli und August eigen war. Diese Folgerung

bestätigt auch der November, der im Jahre 1896 den grossen Betrag hat, der im vorigen Jahr dem December zukam.

Lufttemperatur.

Die wahren Monatsmittel der Lufttemperatur, die nach den continuirlichen Registrirungen des Thermographen Richard für 24 Stunden abgeleitet wurden, haben für das Jahr 1896 die in der nachfolgenden Tabelle angegeben Werthe. Denselben sind die normalen Temperatur-Mittel für Moskau nach den Beobachtungen seit dem Jahre 1779 zum Vergleich beigelegt worden.

	1896.	Normale seit. 1779.	Differenz.
	⁰	⁰	⁰
Januar	—13,6	—11,0	—2,6
Februar	—11,2	— 9,6	—1,6
März	— 4,0	— 4,8	+0,8
April	0,7	3,5	—2,8
Mai	10,9	11,7	—0,8
Juni	18,2	16,4	+1,8
Juli	18,8	18,9	—0,1
August	18,3	17,1	+1,2

L u f t t

1896.	1 ^h	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	⁰									
Januar . . .	—14,7	—15,0	—15,4	—15,3	—15,3	—15,3	—15,2	—15,3	—15,2	—14,7
Februar . . .	—12,2	—12,5	—12,1	—12,5	—12,6	—12,8	—12,9	—13,3	—12,9	—11,5
März	— 5,2	— 5,4	— 5,7	— 5,7	— 5,7	— 5,7	— 5,4	— 5,2	— 4,5	— 3,6
April	— 2,6	— 3,2	— 3,8	— 4,2	— 4,7	— 4,1	— 2,1	— 0,3	1,7	3,2
Mai	7,2	6,6	6,1	5,8	6,0	7,4	9,0	10,6	11,7	12,9
Juni	12,7	11,6	10,9	10,5	11,3	13,7	16,7	19,2	20,9	22,2
Juli	13,7	12,9	12,3	11,7	12,1	14,2	17,1	19,6	21,2	22,4
August	15,0	14,7	14,5	14,0	13,8	14,4	16,0	17,5	19,3	20,5
September . .	9,4	9,1	8,7	8,3	8,1	8,1	9,0	10,5	11,6	13,5
October . . .	7,0	6,6	6,2	5,9	5,8	5,4	5,4	5,8	7,7	9,4
November . .	— 4,4	— 4,5	— 4,6	— 4,8	— 4,9	— 5,1	— 5,1	— 5,4	— 5,2	— 4,4
December . .	—11,1	—11,3	—11,4	—11,5	—11,3	—11,3	—11,2	—11,5	—11,3	—11,0
Jahresmittel	1,2	0,8	0,5	0,2	0,2	0,7	1,8	2,7	3,8	4,9

*) Es sei hier ausdrücklich erwähnt, dass oben wahre Monatsmittel vorliegen.
Думы 1897 февр. II. S. 23 Monatsmittel veröffentlicht, welche durchschnittlich wahre Mittel sind.

	1896.	Normale seit. 1779.	Differenz.
September . . .	12,0 ⁰	11,2 ⁰	+0,8 ⁰
October	8,6	4,3	+4,3
November . . .	— 4,5	— 2,4	— 2,1
December . . .	— 10,7	— 8,2	— 2,5
Jahresmittel . .	3,6	3,9	— 0,3

Zufolge dieser Zusammenstellung war der October des Jahres 1896 ganz ausnahmsweise warm, hingegen die beiden nachfolgenden Monate, ebenso wie der Januar, kalt, so dass das Jahresmittel doch um 0,3° unter dem normalen Mittel steht*). Seit dem Jahre 1779 ist noch kein einziges Mal eine so hohe Octobertemperatur beobachtet worden, wie im October 1896. und die höchste, bisher beobachtete Octobertemperatur war im Jahre 1836 und betrug damals 8,3°; sie war also um 0,3° niedriger, als in diesem Jahr. Der diesjährige aussergewöhnlich warme October zeichnete sich gleichzeitig durch hohen Luftdruck aus, was auf das Vorherrschen von Anticyclonen hinweist. Bekanntlich war auch im Westen Europas ein ungewöhnlich warmer Herbst.

In Bezug auf den täglichen Gang sind in folgender Tabelle die entsprechenden Werthe mitgetheilt worden.

stuf.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
-11,9	-11,2	-11,4	-11,8	-12,3	-12,5	-12,6	-12,5	-12,5	-12,9	-13,1	-13,5
-9,0	-8,1	-8,1	-8,9	-9,9	-10,8	-11,1	-11,3	-11,2	-11,5	-11,7	-12,2
-2,3	-1,9	-1,7	-2,0	-2,6	-3,3	-3,7	-4,0	-4,1	-4,3	-4,5	-4,7
4,2	5,0	5,0	4,9	4,6	3,7	2,5	1,3	0,6	-0,2	-1,1	-1,8
13,8	14,5	15,1	15,5	15,4	14,6	13,7	12,0	10,5	9,5	8,7	8,0
22,7	23,2	23,7	23,3	22,8	22,3	21,4	19,4	17,5	15,8	14,8	13,7
23,1	23,1	23,2	23,9	23,3	22,9	21,9	19,6	18,1	16,6	15,6	14,7
21,5	22,5	22,7	22,6	22,3	21,2	19,7	18,2	17,3	16,6	16,1	15,3
15,5	16,2	16,5	16,2	15,5	14,2	12,9	12,2	11,6	10,9	10,5	9,8
12,0	13,0	13,3	12,4	11,2	9,7	8,8	8,2	8,2	7,7	7,5	7,2
-3,3	-3,3	-3,5	-4,1	-4,4	-4,6	-4,5	-4,5	-4,6	-4,8	-4,9	-4,9
-9,5	-9,5	-9,8	-10,4	-10,5	-10,4	-10,5	-10,5	-10,3	-10,4	-10,5	-10,6
6,4	7,0	7,1	6,8	6,3	5,6	4,9	4,0	3,4	2,8	2,3	1,7

Die meteorologische Station des Feldmesser-Instituts hat in „Изв. Моск. Гоп. um 0,4° höher sind. Wir vermuthen, dass diese nur Terminmittel und nicht

Die Extreme der Lufttemperatur hatten in den Monatsmitteln folgende Eintrittszeiten:

	Maximum.	Minimum.
	^h	^h
Januar	2,2 p. m.	3,0 a. m. (8,0)
Februar	2,5 "	8,0 "
März.	2,7 "	4,5 "
April	2,5 "	5,0 "
Mai	4,4 "	4,1 "
Juni	3,1 "	3,9 "
Juli	4,1 "	4,1 "
August	3,3 "	4,7 "
September	3,0 "	5,5 "
October.	2,8 "	6,5 "
November.	1,5 "	8,1 "
December	1,5 "	8,1 " (3,8)
im Jahresmittel . .	2,6 "	4,5 "

Die vorstehenden Eintrittszeiten sind normal, mit Ausnahme des Januars und theilweise auch des Decembers, die ein sehr frühes Minimum haben; dasselbe ist eine stärkere Entwicklung eines secundären Minimums, welches auch anderweitig in den Nachtstunden im Winter bei geeigneten Wetterlagen vorkommt. Neben diesem frühen Minimum zwischen 3 und 4 Uhr Morgens tritt auch das reguläre, resp. primäre um 8 Uhr Morgens in beiden Monaten auf.

Die Maxima hatten im Monatsmittel nachstehende Werthe:

	Mittleres Tages- Maximum.	Maximum des Tagescurve.	Angaben des Maxi- mum-Thermometers.
	⁰	⁰	⁰
Januar	—9,2	—11,2	—9,3
Februar	—5,9	— 8,1	—6,3
März.	—0,6	— 1,7	—0,2
April.	6,3	5,0	5,8
Mai	16,9	15,5	16,4
Juni	25,5	23,7	25,5
Juli	25,8	23,9	25,6
August	24,1	22,7	23,8
September. . . .	17,5	16,5	17,5
October.	13,8	13,3	14,2

	Mittleres Tages- Maximum. 0	Maximum des Tagescurve. 0	Angaben des Maxi- mum-Thermometers. 0
November. . .	—1,4	— 3,3	—1,1
December. . .	—7,7	— 9,5	—7,6
Jahr	8,8	7,1	8,7

Sowohl die vorstehenden Tagesmaxima, als auch die nachfolgenden Tagesminima nach dem Thermographen sind für den meteorologischen Tag von 0^h. a. m. bis 12^h. p. m. gültig, während die Angaben des Maximum-Thermometers, und ebenso die des Minimum-Thermometers für den Tag von 9 Uhr Abends bis 9 Uhr Abends gelten.

Die Minima hatten folgende Werthe:

Temperatur-Minima.			
	Mittleres Tages- Minimum. 0	Minimum der Tagescurve. 0	Angaben des Mini- mum-Thermometers. 0
Januar . . .	—18,3	—15,4	—17,7
Februar . . .	—16,6	—13,3	—16,3
März	— 7,3	— 5,7	— 7,0
April	— 5,1	— 4,7	— 4,7
Mai	5,0	5,8	5,5
Juni	10,1	10,5	11,6
Juli	11,3	11,7	12,6
August . . .	13,0	13,8	13,4
September . .	7,1	8,1	7,3
October . . .	3,8	5,4	3,6
November . .	— 7,6	— 5,4	— 7,7
December . .	—13,8	—11,5	—13,7
Jahr	— 1,5	0,2	— 1,1

Nach den beiden vorstehenden Tabellen erhält man folgende Amplituden.

	Mittlere Tages- amplitude. 0	Amplitude der Tagescurve. 0	Amplitude nach den Extrem-Thermometern. 0
Januar . .	9,1	3,2	8,4
Februar . .	10,7	5,2	10,0
März . . .	6,7	4,0	6,8
April . . .	11,4	9,7	10,5
Mai	11,9	9,7	10,9
Juni . . .	15,4	13,2	13,9
Juli	14,5	12,2	13,0

	Mittlere Tages- amplitude.	Amplitude der Tagescurve.	Amplitude nach den Extrem-Thermometern.
	⁰	⁰	⁰
August . .	11,1	8,9	10,4
September.	10,4	8,4	10,2
October . .	10,0	7,9	10,6
November .	6,2	2,1	6,6
December .	6,1	2,0	6,1
Jahr . . .	10,3	6,9	9,8

Die drei vorstehenden Tabellen geben uns ein Mittel zur Kritik der Leistungsfähigkeit unseres Thermographen und unserer Termin-Beobachtungen. Die letzteren werden in der Wildschen Hütte, im Wildschen Gehäuse mit dem Wildschen Ventilator drei Mal täglich ausgeführt, nämlich um 7^h a. m., 1^h und 9^h p. m., während der Richard'sche Thermograph in der französischen Hütte aufgestellt ist und bekanntlich haben die französischen Thermometerhütten weder Gehäuse noch Ventilatoren. Die Extremthermometer sind ebenfalls in der französischen Hütte aufgestellt.

Vergleicht man die Maxima, so findet man, dass dieselben für den Thermographen und für das Maximum-Thermometer fast dieselben sind, und im Jahresmittel findet man Unterschiede von nur 0,1°. Durch Verschiedenheit der Ablesungstermine wird fast gar kein Unterschied bedingt. Anders steht es dagegen mit dem Minimum. Nach meinen früheren Untersuchungen *) ist das von Mitternacht bis Mitternacht gerechnete Minimum um 0,4° niedriger, als das von 9^h p. m. bis 9^h p. m. gerechnete. Wenn dasselbe Verhältniss in Moskau gilt, so muss das mittlere Tagesminimum auch um 0,4° niedriger sein, als das mittlere Minimum nach Extremthermometern, was nach den vorstehenden Tabellen auch thatsächlich der Fall ist. Somit können wir sagen, dass die Angaben der Extremthermometer und des Thermographen Richard in der französischen Hütte befriedigend übereinstimmen. Anders ist es dagegen mit den Angaben des Thermometers in der Wildschen Hütte, nach welchen die Angaben des Thermographen bearbeitet werden. Die directen Ablesungen der drei Termine 7. 1. 9 geben die Reductionsscala und dadurch werden die Mittel dieser drei Termine gewaltsam nach beiden Aufstellungsarten auf ein gleiches Niveau gebracht, während die übrigen Termine nach der Reductionsscala berechnet werden. Die Folge davon ist, dass die Termine 7. 1. 9 von den übrigen abweichen, was man aus unserer Tabelle sehr wohl er-

*) E. Leyst. Untersuchungen über den Einfluss der Ablesungstermine der Extrem-Thermometer. Repertorium für Meteorologie. Bd. XIII, № 2, Seite 31.

sehen kann. besonders wenn man den täglichen Gang graphisch darstellt. Die **Termine** 7. 1. 9 sind in der Tabelle nach directen Beobachtungen angegeben, da diese sicherer sind, als Bearbeitung der Registrirungen. Vergleicht man nun den Termin 1^h p. m. mit der vorhergehenden und der nachfolgenden Stunde, so findet man, dass die Mittel für 1^h p. m. zu niedrig sind und zwar etwa 0,2°. Im April und Juni zeigt der Gang besonders grosse Unterschiede, die fast einen halben Grad erreichen. Am Morgen findet man eine gegenheilige Abweichung, nämlich die directe Ablesung um 7^h a. m. ist etwas höher, etwa 0,1°, als sie nach den benachbarten Stunden sein sollte. Demnach wirkt die Wildsche Hütte wie eine Scheune, indem am Tage die Temperatur niedriger, in der Nacht aber höher ist, als in der freien Luft. Das mag allerdings dem Resultat der Ventilation in der Wildschen Hütte widersprechen, doch dürfte hier die Ventilation eine Zufuhr der Luft aus einiger Höhe oder dem durch die grosse Hütte beschatteten Raum bewirken und ist demnach nicht massgebend. Jedenfalls hat die Wildsche Hütte viel mehr Masse aus schlechten Wärmeleitern, als die französische, und die erstere nähert sich mehr einer Scheune, als die letztere.

Die vorstehenden Tabellen zeigen uns gleichzeitig, dass von der Tagesamplitude:

im: Januar 35%	im: Juli 84%
Februar 49	August 81
März 60	September . . 81
April 85	October . . . 79
Mai 82	November . . 34
Juni 86	December . . 33

und im Jahresmittel 67%

in die Tagescurve übergehen und den regelmässigen Theil des täglichen Ganges bilden, während der Rest unperiodische Temperatur-Änderungen darstellt. Von den letzteren entfällt der grössere Theil in den wärmeren Monaten auf die Maxima, dagegen in den kälteren auf die Minima. So ist, zum Beispiel, im Juni und Juli das mittlere Tagesmaximum um 1,8° höher, als das Maximum der Tagescurve, hingegen weicht das Minimum nur um 0,4° ab. Umgekehrt, in den kalten Monaten, wo im December und Januar die Maxima um 1,9° verschieden sind, die Minima dagegen um 2,6°. In der warmen Jahreszeit ist die hohe Mittagstemperatur das unregelmässiger eintretende Extrem, in der kalten Jahreszeit hingegen die niedrige Nachttemperatur.

Die absoluten Monatsmaxima und -minima hatten folgende Beträge:

	Maximum. 0	Minimum. 0	Differenz. 0
Januar	+ 1,9	—29,4	31,3
Februar	+ 2,1	—25,8	27,9
März	+ 4,4	—16,0	20,4
April	+15,3	—19,7	35,0
Mai	+26,8	— 4,6	31,4
Juni	+30,6	+ 3,6	27,0
Juli	+31,9	+ 5,7	26,2
August	+34,0	+ 4,0	30,0
September	+23,6	— 0,3	23,9
October	+21,4	— 5,6	27,0
November	+11,2	—15,7	26,9
December	— 1,4	—26,3	24,9

Die geringsten absoluten Schwankungen hatten, ebenso wie im vorigen Jahr, die Monate März und September, während der April eine grosse Schwankung von 35,0° hatte. Die Jahresschwankung betrug +34,0° und —29,4°, erreichte also 63,4° und war somit geringer als im vorigen Jahr (+35,0° und —31,5°), blieb aber dennoch grösser, als die normale (61,9°).

Im Jahre 1896 hatten wir 177 Frostage, an denen, nach dem Thermographen, Temperaturen unter 0° eintraten, und 131 Tage ohne Thauwetter, an denen den ganzen Tag über die Temperatur unter dem Gefrierpunct verblieb. Dieselben vertheilten sich auf die einzelnen Monate in folgender Weise:

Absolute Feuer

1896.	1 ^h	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	N
Januar . . .	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,5	1,6	
Februar . . .	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,6	1,6	1,6	1,7	1,7	
März	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	3,0	3,0	3,0	3,0	
April	3,5	3,3	3,3	3,2	3,1	3,2	3,5	3,6	3,8	3,8	3,6	
Mai	6,7	6,5	6,4	6,3	6,4	6,5	6,8	6,9	6,8	6,9	6,8	
Juni	9,9	9,3	9,1	8,9	8,9	9,5	10,0	10,3	10,4	10,3	10,0	
Juli	10,7	10,5	10,1	9,8	10,0	10,2	11,1	11,6	11,7	11,3	11,3	
August . . .	12,1	11,8	11,7	11,5	11,4	11,5	11,9	12,1	12,4	12,5	12,2	
September . .	7,9	7,9	7,7	7,5	7,5	7,5	7,6	7,7	7,6	7,8	8,0	
October . . .	6,5	6,5	6,4	6,2	6,1	6,0	6,0	5,9	6,2	6,3	6,8	
November . .	3,0	2,9	2,9	2,9	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,9	2,9	
December . .	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Jahr	5,7	5,6	5,5	5,4	5,3	5,4	5,6	5,7	5,8	5,8	5,8	

	Frosttage.	Tage ohne Thauwetter.		Frosttage.	Tage ohne Thauwetter.
Januar	31	29	September . .	2	—
Februar	29	27	October	4	—
März	27	20	November . . .	26	21
April	23	3	December . . .	31	31
Mai	4	—			

Der letzte Frost war am 21 Mai mit $-0,3^{\circ}$ und der vorletzte am 12 Mai mit $-4,6^{\circ}$. Im Herbst fiel am 8 und 9 September das Thermometer um 0.1 resp. $0,3^{\circ}$ unter Null und erst am 15. October trat der zweite Frost ein.

Sehr kalte Tage, an denen die Mitteltemperatur für 24 Stunden unter -20° war, hatten wir

im Januar 3 Tage und im December 2 Tage

und sehr warme Tage, mit einem Tagesmittel von mehr als $+20^{\circ}$.

im Juni 8 Tage, im Juli 10 Tage und im August 8 Tage.

Die wesentlichste Hitzeperiode war vom 24 Juli bis zum 4 August, wo an 12 aufeinanderfolgenden Tagen die Mitteltemperatur über 20° betrug. Die zweitgrösste Hitzeperiode war vom 24. bis zum 29. August, wo an 6 aufeinanderfolgenden Tagen die Mitteltemperatur mehr als 20° war.

Luftfeuchtigkeit.

Die absolute und relative Feuchtigkeit der Luft hatten in diesem Jahre nachstehenden täglichen Gang:

1 Millimetern.

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Mittel.
1,7	1,7	1,7	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5
1,9	1,8	1,8	1,7	1,7	1,7	1,7	1,8	1,8	1,8	1,7	1,7
3,0	3,1	3,1	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,7	3,8	3,8	3,8	3,7	3,6	3,6
6,8	6,8	6,7	6,8	6,7	6,8	7,0	7,2	7,2	7,1	6,9	6,8
9,3	9,8	9,6	9,7	9,7	9,0	9,9	10,6	10,4	10,3	10,0	9,8
10,8	11,0	10,8	11,2	10,9	3	11,2	11,9	11,6	11,3	11,1	11,0
11,9	12,1	12,0	12,3	12,4	2,8	12,6	12,6	12,5	12,5	12,2	12,1
7,9	8,0	8,0	8,3	8,4	8,5	8,4	8,5	8,3	8,2	8,0	8,0
6,7	6,8	6,6	6,8	6,7	6,8	6,6	6,7	6,6	6,6	6,5	6,5
2,9	2,9	2,9	2,9	2,8	2,9	2,9	2,9	2,9	2,8	2,8	2,9
2,1	2,1	2,1	2	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
5,7	5,8	5,8	5,8	5,8	5,9	5,9	6,1	6,0	5,9	5,8	5,8

Relative Feuchtigk.											
1896.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Januar . . .	82	82	82	82	83	83	83	84	84	84	83
Februar . . .	88	87	87	88	88	87	86	86	84	83	80
März. . . .	89	89	91	91	91	92	92	92	88	83	79
April	87	87	88	88	89	88	84	78	73	64	59
Mai	85	86	88	88	88	82	77	71	66	62	59
Juni	88	90	92	92	88	80	70	62	56	52	49
Juli	91	93	94	95	94	85	76	69	63	56	54
August	93	93	94	95	95	93	87	80	75	70	65
September . .	89	89	90	91	91	92	88	81	73	68	64
October	84	85	86	87	86	87	87	84	78	71	67
November . . .	81	81	81	81	80	80	81	81	81	78	76
December . . .	91	91	91	92	92	92	92	92	91	90	89
Jahr	87	88	89	89	89	87	84	80	76	72	69

Die Amplitude der Tagescurve der *absoluten* Feuchtigkeit ist sehr gering, im Winter besonders klein im December, wo sie kaum 0,1 mm. erreicht. In den Sommermonaten sind diese Amplituden grösser, und im Juli erreicht sie 2,1 mm., welche Grösse jedoch noch als klein zu betrachten ist. Die Form der Curve ist die kontinentale, mit 2 Paar Extremen, von denen das Hauptminimum ungefähr um die Zeit des Temperatur-Minimums eintritt, das Hauptmaximum aber in den späten Abendstunden. Die relative Feuchtigkeit zeigt eine stete Abnahme von den frühen Morgenstunden bis zu der Zeit des Temperatur-Maximum, und von da ab nimmt sie wieder stetig zu. Der tägliche Gang der relativen Feuchtigkeit ist dem der Temperatur entgegengesetzt.

Die absolute Feuchtigkeit hatte folgende mittlere Tagesextreme und Tagesamplituden.

Mittlere Tages-		
	Maxima.	Minima.
	mm.	mm.
Januar . . .	2,0	1,0
Februar . . .	2,5	1,1
März	3,6	2,4
April	4,5	2,9
Mai	8,3	5,4
Juni	11,9	8,1
Juli	13,4	8,9

Amplituden.

mm.

1,0

1,4

1,2

1,6

2,9

3,8

4,5

sit in Procenten.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Mittel.
79	79	78	80	81	81	81	82	82	82	82	82	82
74	73	72	74	78	82	85	85	87	88	89	88	83
75	74	74	76	77	81	84	85	86	87	88	88	85
56	56	56	57	59	62	66	71	77	80	84	86	73
58	56	55	52	54	55	58	65	74	78	81	83	70
46	45	46	46	48	50	54	59	70	76	81	85	66
52	53	54	51	55	54	59	67	76	82	85	88	71
33	60	60	60	63	67	74	80	85	88	91	93	79
30	57	57	58	63	68	75	78	82	84	85	87	76
33	59	60	61	67	73	78	80	80	82	83	82	76
77	75	76	77	79	79	81	81	82	82	81	81	80
88	88	90	91	91	91	92	92	92	92	92	92	91
17	65	65	65	68	70	74	77	81	83	84	85	78

	Maxima.	Minima.	Amplituden.
	mm.	mm.	mm.
August . . .	14,1	10,3	3,8
September . .	9,5	6,6	2,9
October . . .	8,4	5,2	3,2
November . .	3,7	2,2	1,5
December . .	2,5	1,6	0,9
Jahr	7,0	4,6	2,4

Ein Vergleich dieser Tabelle mit der Tabelle für den täglichen Gang zeigt, dass im Jahresmittel $\frac{2}{3}$ der Tagesamplitude den unperiodischen Theil bilden und in den Sommermonaten kaum die Hälfte den periodischen Theil ergibt.

Die absoluten Extreme der absoluten Feuchtigkeit waren im Jahre 1896:

	Maxima.	Minima.	Differenz.
	mm.	mm.	mm.
Januar . . .	5,0	0,3	4,7
Februar . . .	5,2	0,5	4,7
März	5,7	1,1	4,6
April	8,3	0,9	7,4
Mai	12,1	1,9	10,2
Juni	16,0	5,1	10,9
Juli	18,3	6,7	11,6
August . . .	17,9	6,1	11,8

	Maxima.	Minima.	Differenz.
	mm.	mm.	mm.
September. .	14.3	3,7	10,6
October . . .	12,0	2,6	9,4
November. .	9,0	1,0	8,0
December. .	4.0	0,5	3,5

Im Laufe des Jahres schwankte die absolute Feuchtigkeit zwischen den Grenzen 18,3 und 0,3 mm., und in den Sommermonaten betrug die Monatsamplitude mehr als 10 mm., von denen weniger als die Hälfte in die Tagesamplitude und kaum ein Fünftel in die Amplitude der Tagescurve übergang—ein Zeichen dess, dass die absolute Feuchtigkeit, ebenso wie der Luftdruck, in längeren Perioden ihre Werthe wechselt und dieser Wechsel bei Weitem die regelmässigen und unperiodischen Tagesschwankungen übertrifft.

Die relative Feuchtigkeit unterliegt, ebenso wie die Temperatur, in viel höherem Grade dem Wechsel von Tag und Nacht, was aus der folgenden Tabelle erhellt. In derselben geben wir die Maxima und Minima, wie auch die Amplitude der Tagescurve und neben denselben die mittleren Tagesmaxima, -minima und -amplituden.

	Maxima Minima Amplituden der Tagescurve.			Mittlere Tages- Maxima Minima Amplituden		
Januar . .	84%	78%	6%	89%	72%	17%
Februar . .	89	72	17	93	68	25
März . . .	92	74	18	96	69	27
April . . .	89	56	33	94	50	44
Mai	88	52	36	93	46	47
Juni	92	45	47	96	38	58
Juli	95	51	44	97	43	54
August . .	95	60	35	98	53	45
September .	92	57	35	95	52	43
October . .	87	59	28	93	54	39
November .	82	75	7	90	67	23
December .	92	88	4	94	85	9
Jahr	89	65	24	94	58	36

Nach dieser Zusammenstellung gehen von der mittleren Tagesamplitude in die Tagescurve a's periodischer Theil über

im: Januar	35%	im: März	67%
Februar	68	April	75

im: Mai 77%	im: September . . . 81%
Juni 81	October 72
Juli 81	November 35
August 78	December 44
und im Jahresmittel 67%.	

Vergleicht man diese Procentzahlen mit denen, welche wir auf Seite 149 gegeben haben, so findet man, dass fast ein gleicher Theil der Temperaturamplitude und der Amplitude der relativen Feuchtigkeit zur regelmässigen Tagescurve gehört und die beiden Tabellen fast gleiche Werthe für die einzelnen Monate beider Elemente geben. Das Jahresmittel ist genau gleich. Daraus ersieht man, wie sehr die relative Feuchtigkeit bei Abwesenheit von Condensation, mit der Temperatur im Zusammenhang steht.

Die absoluten Extreme der relativen Feuchtigkeit hatten in Jahre 1896 die nachfolgenden Beträge:

	Monatsmaxima.	Monatsminima.	Differenz.
Januar . .	100	48	52
Februar . .	100	45	55
März . . .	100	43	57
April . . .	100	33	67
Mai	100	26	74
Juni	100	28	72
Juli	100	33	67
August . .	100	31	69
September .	100	33	67
October . .	100	32	68
November .	100	35	65
December .	100	64	36

Im Laufe des Jahres schwankte die Feuchtigkeit nach einer Seite in jedem Monat bis zur Sättigung (100%) und nach der anderen bis zu 26%. Diese Trockenheit trat im Mai ein, obgleich in allen Monaten vom April bis November sehr trockne Tage (bis 35%) vorkamen. Im Jahre 1895 hatten wir noch kleinere Minima, die bis 16% heruntergingen.

Im täglichen Gange tritt das Maximum der relativen Feuchtigkeit im Jahresmittel um 4^h a. m. ein; in den Sommermonaten ist diese Zeit auch die des Maximums, in den Wintermonaten tritt das Maximum etwas später ein, oder es bildet sich noch ein zweites Maximum in den Abendstunden,

welches das Maximum der Morgenstunden bisweilen gar übertrifft. Das Minimum fällt im Jahresmittel auf 3^h p. m. und erscheint fast gleichzeitig mit dem Maximum der Temperatur. Wo letzteres sich verspätet, wie im Juli und Mai, da ist auch ein spätes Minimum der relativen Feuchtigkeit, und beide treten wiederum fast gleichzeitig ein. Das Minimum der Temperatur tritt auch nahezu gleichzeitig mit dem Maximum der relativen Feuchtigkeit ein.

Im jährlichen Gang fielen die Extreme der Temperatur und der Feuchtigkeit nicht auf gleiche Monate. Das Maximum der absoluten Feuchtigkeit war im August, das der Temperatur im Juli und das Minimum der relativen Feuchtigkeit im Juli. Das Maximum der relativen Feuchtigkeit war im December, also auch gegen die Temperaturextreme verfrüht, da das Minimum der Temperatur im Januar gleichzeitig mit dem Minimum der absoluten Feuchtigkeit eintritt.

Windrichtung und Stärke.

Bei drei Mal täglich ausgeführten Beobachtungen erhielten wir nachstehende Häufigkeiten der verschiedenen Richtungen.

	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September	October.	November.	December.	Jahr.
N	3	4	—	—	5	10	11	6	2	3	7	2	53
NNE	3	11	—	4	13	4	6	4	2	1	5	—	53
NE	1	5	2	9	3	2	11	2	3	2	3	1	44
ENE	—	1	7	10	—	4	4	4	1	1	—	—	32
E	—	3	10	5	1	—	4	3	2	—	3	5	36
ESE	2	4	13	2	3	6	2	7	6	2	5	11	63
SE	5	8	21	10	12	4	2	7	13	5	6	14	107
SSE	8	1	16	9	8	4	1	9	13	6	4	—	79
S	6	2	3	10	3	1	—	6	6	3	—	1	41
SSW	11	—	2	4	5	—	—	5	9	13	6	2	57
SW	16	3	4	6	2	1	—	5	7	20	9	9	82
WSW	4	1	5	3	2	5	5	—	5	6	8	6	50
W	4	4	3	5	6	6	6	1	1	5	15	8	64
WNW	6	7	2	1	10	11	10	8	5	2	5	4	71
NW	8	11	2	3	8	8	8	11	7	1	6	9	82
NNW	5	11	—	—	5	12	10	3	—	2	6	2	56
Windstill.	11	11	3	9	7	12	13	12	8	21	2	19	128

Am häufigsten wehte der Wind aus Südost, besonders im Frühjahr und Herbst; als nächste Richtung nach der Häufigkeit waren SW, besonders im October, und der NW. Am seltensten waren E und ENE, die nur im März und April eine grössere Häufigkeit zeigten. Fast ein Hälfte aller Winde (49,4%) wehte aus der südlichen Hälfte des Horizontes (ESE bis WSW), 40,3% aus der Nordhälfte und 10,3% wehten aus E oder W.

Dieses Verhältniss erfuhr im Laufe des Jahres eine beträchtliche Verschiebung, wie aus nachstehender Zusammenstellung hervorgeht. Es wehten:

	aus der Südhälfte	aus der Nordhälfte
im Sommer. .	29%	62%
„ Winter . .	49	41
„ Frühjahr .	56	33
„ Herbst . .	63	27

Im Sommer überwiegen stark die Winde aus der Nordhälfte, im Winter dagegen die aus der Südhälfte des Horizontes. Die meisten Südwinde wehten im Herbst. Theilt man die Winde nach der Ost- und Westhälfte des Horizontes, so hat man:

	aus der Osthälfte	aus der Westhälfte
im Sommer. .	38%	48%
„ Winter . .	36	56
„ Frühjahr .	61	31
„ Herbst . .	34	57

Bei der ersteren Theilung waren Frühjahr und Herbst nicht sehr verschieden, dagegen zeigt die zweite, dass die Winde aus der Osthälfte im Frühjahr zwei Mal so häufig sind, als aus der Westhälfte, während im Herbst gerade das Umgekehrte stattfand. Wir können das Vorstehende wie folgt resumiren. Im Sommer herrschten die NW—Winde vor, im Herbst und Winter die SW—Winde und im Frühling die Südostwinde.

Die Windstärke betrug in Metern pro Secunde in den einzelnen Monaten im Mittel:

	7h a. m.	1h p. m.	9h p. m.	Mittel.
Januar . .	3,2	3,2	4,3	3,6
Februar . .	4,3	4,6	4,0	4,3
März . . .	3,5	5,7	4,2	4,5
April . . .	2,1	4,3	3,8	3,4
Mai	2,9	4,4	2,6	3,3
Juni	1,7	4,2	1,6	2,5

	7 ^h a. m.	1 ^h p. m.	9 ^h p. m.	Mittel.
Juli	2,0	4,2	2,0	2,7
August . . .	2,6	4,3	1,9	2,9
September .	2,5	5,0	2,0	3,2
October . . .	2,1	4,6	1,7	2,8
November . .	3,5	4,4	3,8	3,9
December . .	3,0	3,2	3,0	3,1
Jahr	2,8	4,3	2,9	3,3

Die stärksten Winde wehten im Laufe des Tages um die Mittagszeit und im Laufe des Jahres im Winter und Frühling. Die mittlere Stärke war im Winter 3,7, im Frühling 3,7, im Sommer 2,7 und im Herbst 3,3 Meter in der Secunde. Die Stärke der einzelnen Windrichtungen ergab keinen erwähnenswerthen begründeten Unterschied.

Die Bewölkung.

Die mittlere Bewölkung betrug in den einzelnen Monaten:

	7 ^h a. m.	1 ^h p. m.	9 ^h p. m.	Mittel.
Januar . . .	7,3	7,1	8,2	7,5
Februar . . .	8,3	7,3	7,3	7,6
März	9,5	8,4	8,5	8,8
April	5,6	6,5	5,0	5,7
Mai	7,5	7,9	7,0	7,5
Juni	4,7	6,4	5,3	5,5
Juli	4,5	6,5	4,5	5,2
August . . .	7,0	7,4	5,3	6,6
September .	7,1	7,3	5,4	6,6
October . . .	6,9	6,8	4,4	6,0
November . .	8,1	9,0	8,2	8,4
December . .	8,6	8,4	7,7	8,2
Jahresmittel	7,1	7,4	6,4	7,0

Wie im vorigen Jahr, so ist auch in diesem die grösste Bewölkung um 1^h p. m. und die geringste um 9^h p. m. Das Wintermittel beträgt 7,8, im Frühjahr 7,3, im Sommer 5,8 und im Herbst 7,0. Die wärmste Tageszeit hat die grösste Bewölkung, hingegen die wärmste Jahreszeit die kleinste.

Zahl der

	wolkenlosen	heiteren	trüben	ganz bewölkten Tage.
Januar . .	—	2	16	14
Februar . .	1	2	16	16
März . . .	—	—	22	22
April . . .	1	9	11	10
Mai	—	1	16	12
Juni	—	1	7	2
Juli	2	4	5	3
August . .	—	5	14	10
September .	—	2	11	6
October . .	3	4	10	5
November .	1	1	23	20
December .	1	3	21	21
Jahr . . .	9	34	172	141

Unter wolkenlosen Tagen sind solche gemeint, an denen an allen drei Terminen die Bewölkung 0 notirt wurde, und solcher gab es alle zwei Monate einen, nur im Herbst waren sie etwas häufiger. Unter heiteren Tagen versteht man, nach Beschluss der internationalen Meteorologen-Congresse, solche, an welchen die Summe der Bewölkung der drei Termine weniger als 6 beträgt und diese waren vier Mal häufiger, als die ersteren. Sie vertheilen sich auf alle Jahreszeiten in gleicher Weise. Als trübe werden, nach Beschluss derselben Congresse, diejenigen angesehen, an denen die Summe der dreimaligen Beobachtungen des Tages 24 überschreitet und solcher gab es 172; es entfallen also auf je zwei Tage ein trüber, in manchen Monaten sogar mehr, nämlich von vier sind drei trübe. Am seltensten sind sie im Sommer, nämlich 9 Mal im Monat. Unter ganz bewölkten Tagen verstehe ich solche, an denen alle drei Beobachtungstermine ganz bewölkten Himmel zeigen. Solcher giebt es 141 im Jahre 1896, freilich weniger als trübe, immerhin aber viel genug. Im Sommer giebt es 5 solcher in jedem Monat.

Niederschläge und Verdunstung.

Im Jahre 1896 fielen folgende Niederschlagsquantitäten:

Januar	26,1 mm.	März	35,5 mm.
Februar	40,3 „	April	36,8 „

Mai	86,2 mm.	September . .	62,4 mm.
Juni	34,4 "	October . . .	13,5 "
Juli	101,0 "	November . .	40,0 "
August	108,6 "	December . .	45,5 "
Jahressumme 630,3 mm. .			

Dagegen betrugen die normalen Mengen, nach den Beobachtungen seit 1853:

im: Januar . . .	28,6 mm.	im: Juli . . .	70,0 mm.
Februar . . .	22,8 "	August . . .	74,1 "
März	29,8 "	September .	54,7 "
April	36,6 "	October . .	36,4 "
Mai	49,0 "	November .	39,5 "
Juni	52,2 "	December .	39,5 "
Jahressumme 533,2 mm.			

Demzufolge waren im Jahre 1896 die Niederschlagsmengen um 97,1 mm. zu gross, wobei der Mai um 37,2, der Juli um 31,0, der August um 34,5 mm. zu viel und der Juni um 17,8 und der October um 22,9 mm. zu wenig hatten. Der Sommer, vielmehr die Vegetationsperiode (Mai bis September) war hauptsächlich reich an Niederschlägen.

Die maximalen Niederschlagsmengen im Verlauf von 24 Stunden, gerechnet von Morgen 7^h bis 7^h nächsten Morgen, waren:

im: Januar . . .	5,2 mm.	im: Juli . . .	22,0 mm.
Februar . . .	12,2 "	August . . .	31,0 "
März	4,9 "	September .	26,1 "
April	11,3 "	October . .	4,1 "
Mai	16,6 "	November .	12,3 "
Juni	11,2 "	December .	9,8 "

im Jahre 31,0 mm.

Die Vertheilung der Niederschlagsmengen auf die einzelnen Tage ersieht man aus nachfolgender Zusammenstellung.

Anzahl der Niederschlagstage mit

	0,1mm bis 0,9.	1,0 bis 1,9.	2,0 bis 2,9.	3,0 bis 3,9.	4,0 bis 4,9.	5,0 bis 9,9.	10,0 bis 20,0.	über 20mm.
Januar . . .	13	4	3	1	—	1	—	—
Februar . . .	17	3	1	3	—	1	1	—

	0,1 ^{mm} bis 0,9.	1,0 bis 1,9.	2,0 bis 2,9.	3,0 bis 3,9.	4,0 bis 4,9.	5,0 bis 9,9.	10,0 bis 20,0.	über 20 ^{mm} .
März	9	4	4	3	—	—	—	—
April	6	2	1	1	—	2	1	—
Mai	7	3	—	1	1	3	4	—
Juni	4	2	2	1	1	1	1	—
Juli	4	2	1	1	—	1	4	1
August	7	2	1	1	—	1	3	1
September	4	2	2	2	—	3	—	1
October	3	2	1	1	1	—	—	—
November	10	3	1	1	—	2	1	—
December	14	3	4	2	—	2	—	—
Jahr	98	32	21	18	5	18	15	3

Im Ganzen waren Niederschlagstage, d. h. Tage an denen mehr als 0,1^{mm} Regen oder Schnee fiel,

im Januar 22 Tage (norm. 16 Tage) im Juli 14 Tage (norm. 13 Tage)

„ Februar 26 „ „ 13 „ „ August 17 „ „ 14 „	
„ März 22 „ „ 13 „ „ September 14 „ „ 14 „	
„ April 13 „ „ 13 „ „ October 8 „ „ 13 „	
„ Mai 19 „ „ 14 „ „ November 18 „ „ 16 „	
„ Juni 12 „ „ 13 „ „ December 25 „ „ 18 „	

und im Jahre 210 Tage gegen normale 169 Tage.

Es waren mithin 41 Niederschlagstage mehr, als im normalen Jahr. Dieses Mehr bezieht sich auf die Frostmonate December bis März, während in den übrigen Monaten die Abweichungen nicht sehr gross sind, nämlich nur fünf Tage. Von diesen Niederschlagstagen waren im Januar, Februar und December alle Schneetage, im März waren 17 Schneetage, im April 7, im Mai 2 und im November 16. Somit hatte das Jahr 1896 im Ganzen 115 Schneetage gegen normale 82. Der erste Herbstschnee fiel am 4. November, ohne jedoch noch eine Schneedecke zu bilden. Die letztere begann eine Woche später mit einer Dicke von 1 cm. am 11. November am 13 November stieg die Dicke der Schneedecke auf 16 cm., sank dann auf 10 cm. und erst zu Ende des Monats stieg sie wieder auf 15 cm. Zum 20. December war sie bis auf 28 cm. angewachsen und am 31. December betrug sie 26 cm. Die mittlere Dicke war im December 22,5 cm. Zu Anfang des Jahres 1896 hatten wir eine Dicke der Schneedecke von nur

16 cm.; sie stieg zum 12. Januar bis auf 35 cm., nach einigem Lagern fiel sie auf 25 cm., doch nach neuen Schneefällen stieg sie auf 58 cm. (19 und 22—24. Februar); im März begann die Abnahme, die besonders schnell vom 23. März an erfolgte und am 28. März hatten wir nur noch 23 cm. Zum 17. April war die Oberfläche des Bodens schneefrei. In der Umgebung lag stellenweise Schnee bis zum 26. April. Der letzte Schnee fiel am 12. Mai und bildete stellenweise eine schwache Schneedecke.

Das erste Gewitter wurde am 23. Mai beobachtet und das letzte am 20. August. Die Gewitter vertheilten sich auf die einzelnen Monate wie folgt:

Mai 2 Mal	August 7 Mal und 1 Mal Wetterleuchten.
Juni 5	September nur 1 Mal Wetterleuchten.
Juli 3	

Im Ganzen waren also 17 Gewitter und 2 Wetterleuchten, aber kein einziger Hagelfall.

Die Verdunstung wurde in der Wildschen Hütte, im Schatten, mit dem Wild'schen Wage-Evaporometer beobachtet. Obgleich dieses Instrument und seine Aufstellungsart nicht die in der Natur stattfindende Verdunstung angiebt, und auch nicht angeben soll, da es zur Kontrolle der Psychrometerangaben dienen soll, so wollen wir doch nicht unterlassen die Beobachtungen nachstehend mit zu theilen, und zwar Monatssummen.

Januar	3,5 mm.	Juli	80,3 mm.
Februar	3,9 „	August	51,1 „
März	9,4 „	September	38,5 „
April	24,6 „	October	28,7 „
Mai	52,9 „	November	7,4 „
Juni	84,0 „	December	0,9 „

Jahressumme 385,2 mm.

In der frostfreien Zeit wurde auch die Verdunstung in derselben Hütte an dem Prof. Michelson'schen Volum-Evaporometer beobachtet; ein Vergleich beider Instrumente ergibt Nachstehendes:

	Von 9 ^h p. m. bis 7 ^h a. m.		Von 7 ^h a. m. bis 9 ^h p. m.		Summe.	
	Wild.	Michelson.	Wild.	Michelson.	Wild.	Michelson.
Juni . .	6,1 mm.	10,4 mm.	77,9 mm.	78,0 mm.	84,0 mm.	88,4 mm.
Juli . .	9,0 „	10,9 „	71,3 „	64,5 „	80,3 „	75,4 „
August .	6,8 „	7,0 „	44,3 „	37,3 „	51,1 „	44,3 „
September	6,3 „	5,3 „	32,2 „	28,8 „	38,5 „	34,1 „
Summen	28,2 „	33,6 „	225,7 „	208,6 „	253,9 „	242,2 „
Differenz	— 5,4		+17,1		+11,7	

Er ergibt sich, dass das Wild'sche Evaporometer in der Nacht weniger und am Tage mehr Verdunstung angiebt, als das Prof. Michelson'sche, wobei die grössere Tagesdifferenz eine grössere allgemeine Summe giebt. Bei geringer Verdunstung in der Nacht beträgt dieser Unterschied 19%, und am Tage 8%.

Bodentemperatur.

Die Bodentemperatur wurde an drei Terminen (7. 1. 9) auf der natürlichen Oberfläche (im Winter auf Schnee, im Sommer auf Rasen) und unter der natürlichen Oberfläche in den Tiefen 0,0 Mtr, 0,2 Meter, 0,4 Meter und ein Mal täglich um 1^h p. m. in den Tiefen 0,8 Mtr, 1,6 Mtr und 2,5 Mtr beobachtet. In der Tiefe 0,2 Meter wurde das Thermometer erst im April aufgestellt und seit dem 1 Mai abgelesen.

Die Monatsmittel betragen:

	Auf der Oberfläche.			In der Tiefe 0,0 Meter.		
	7h	1h	9h	7h	1h	9h
	0	0	0	0	0	0
Januar . .	—17,2	—12,2	—14,0	—4,3	—4,2	—4,0
Februar . .	—14,6	— 8,2	—13,0	—2,6	—2,6	—2,5
März . . .	— 5,7	— 1,7	— 5,2	—1,2	—1,1	—1,0
April . . .	— 3,6	3,3	— 2,5	1,0	8,3	2,0
Mai	9,1	14,1	8,4	9,0	20,4	10,2
Juni	15,9	23,1	15,9	16,8	39,7	18,0
Juli	15,9	20,5	16,3	16,1	23,2	17,7
August . . .	15,7	19,7	15,7	16,0	23,3	17,1
September .	8,3	14,1	9,4	10,6	16,9	11,8
October . . .	3,6	10,2	5,0	5,9	12,8	7,4
November . .	— 5,4	— 2,5	— 4,4	—0,2	0,6	—0,2
December . .	—11,2	— 9,0	—10,9	—1,9	—1,8	—1,8
Jahr	+ 0,9	+ 6,0	+ 1,7	+5,4	+11,2	+6,2

Auf natürlichem Erdboden wurde die Temperatur im Schatten der Psychrometerhütte beobachtet, wenn Sonnenschein war. An den üblichen drei Beobachtungsterminen war die Temperatur hier im Mittel niedriger, als die Lufttemperatur. In die Tiefe 0,0 Mtr. wurde im Winter unter der Schneedecke, im Sommer unter der Pflanzendecke (Thimothee-Wiese) beobachtet. Insbesondere ergaben die Wintermonate hohe Temperaturen wegen Schutz der Schneedecke, während im Sommer der von der Sonne beschienene Rasen, selbst bei mittlerer Grashöhe, viel höhere Temperaturen

hatte, als die Bodenoberfläche im Schatten. Im Juni bei kurzer Höhe des Grases stieg die Temperatur bis auf $48,5^{\circ}$ herauf, während die Lufttemperatur ein Maximum von $30,1^{\circ}$ erreichte.

In den grösseren Tiefen beobachtete man folgende Monatsmittel:

	Tiefe 0,2 Mtr.			0,4 Mtr.			0,8 Mtr.	1,6 Mtr.	2,5 Mtr.
	7h 0	1h 0	9h 0	7h 0	1h 0	9h 0	1h 0	1h 0	1h 0
Januar .	—	—	—	—2,1	—2,1	—2,1	0,1	2,2	4,4
Februar .	—	—	—	—1,7	—1,7	—1,7	—0,5	1,2	3,2
März. . .	—	—	—	—1,0	—1,0	—0,9	—0,4	0,8	2,5
April . .	—	—	—	0,8	0,8	1,3	—0,1	0,7	2,0
Mai . . .	8,5	10,1	11,5	8,1	7,9	8,8	5,3	3,2	3,1
Juni . . .	18,1	18,9	20,6	17,0	16,7	17,0	13,4	9,6	7,1
Juli . . .	16,9	17,6	18,5	17,1	16,8	17,3	15,1	12,5	10,3
August . .	17,0	17,7	18,3	17,0	16,8	17,2	15,5	13,6	12,0
September	12,9	13,0	13,8	14,0	13,8	14,1	14,1	12,8	12,7
October. .	8,6	8,7	9,2	9,9	9,8	10,0	10,8	11,5	11,8
November.	1,5	1,5	1,4	3,5	3,5	3,4	5,9	8,3	9,8
December	—0,8	—0,8	—0,8	0,6	0,6	0,6	2,4	5,1	7,1
Jahr . . .	—	—	—	6,9	6,8	7,1	6,8	6,8	7,0

Im Jahresdurchschnitt zeigt sich ein täglicher Gang in der Tiefe 0,4 Mtr. und nach demselben tritt um 1^h p. m. eine niedrigere und 9^h p. m. eine höhere Temperatur auf. Über den eigentlichen täglichen Gang kann man nach drei Mal täglich angestellten Beobachtungen nicht schliessen. Sehr grosse Unterschiede findet man im April und Mai, also zu einer Zeit, wo der Boden die Schneedecke verliert und die Pflanzendecke sich einstellt. Das Maximum des jährlichen Ganges in der Tiefe 0,4 Mtr. fällt auf die letzten Julitage, wenn man nach den Monatsmitteln urtheilt; thatsächlich fiel es auf den 29. August, wo die Temperatur in dieser Tiefe $20,1^{\circ}$ erreicht. Das Augustmittel ist niedrig, weil Mitte August die Temperatur dieser Tiefe auf $13,3^{\circ}$ fiel. Das Jahres-Minimum war am 30. Januar mit $-3,0^{\circ}$. Die Jahresamplitude dieser Tiefe betrug demnach $23,1^{\circ}$. Beide Extreme traten ein resp. zwei Tage nach den Extremen der Lufttemperatur ein.

In der Tiefe 0,8 Mtr war das Minimum $-0,6^{\circ}$ vom 2. bis 13 März, während das Maximum mit $17,2^{\circ}$ am 31 August eintrat. Die Jahresamplitude ist $17,8^{\circ}$. Das Maximum ist nur zwei Tage später eingetreten, als in der Tiefe 0,4 Mtr, das Minimum dagegen fast 6 Wochen später.

Die Tiefe 1,6 Mtr zeigte ihr Temperatur-Maximum mit $14,5^{\circ}$ vom 3 bis 6 September, also auch nur eine Woche später, als in der vorhergehenden Tiefe. Dagegen trat das Minimum mit $0,4^{\circ}$ erst am 16 und 17. April ein, also auch etwa 6 Wochen später als in der vorhergehenden Tiefe. Die Jahresamplitude ist hier nur $14,1^{\circ}$.

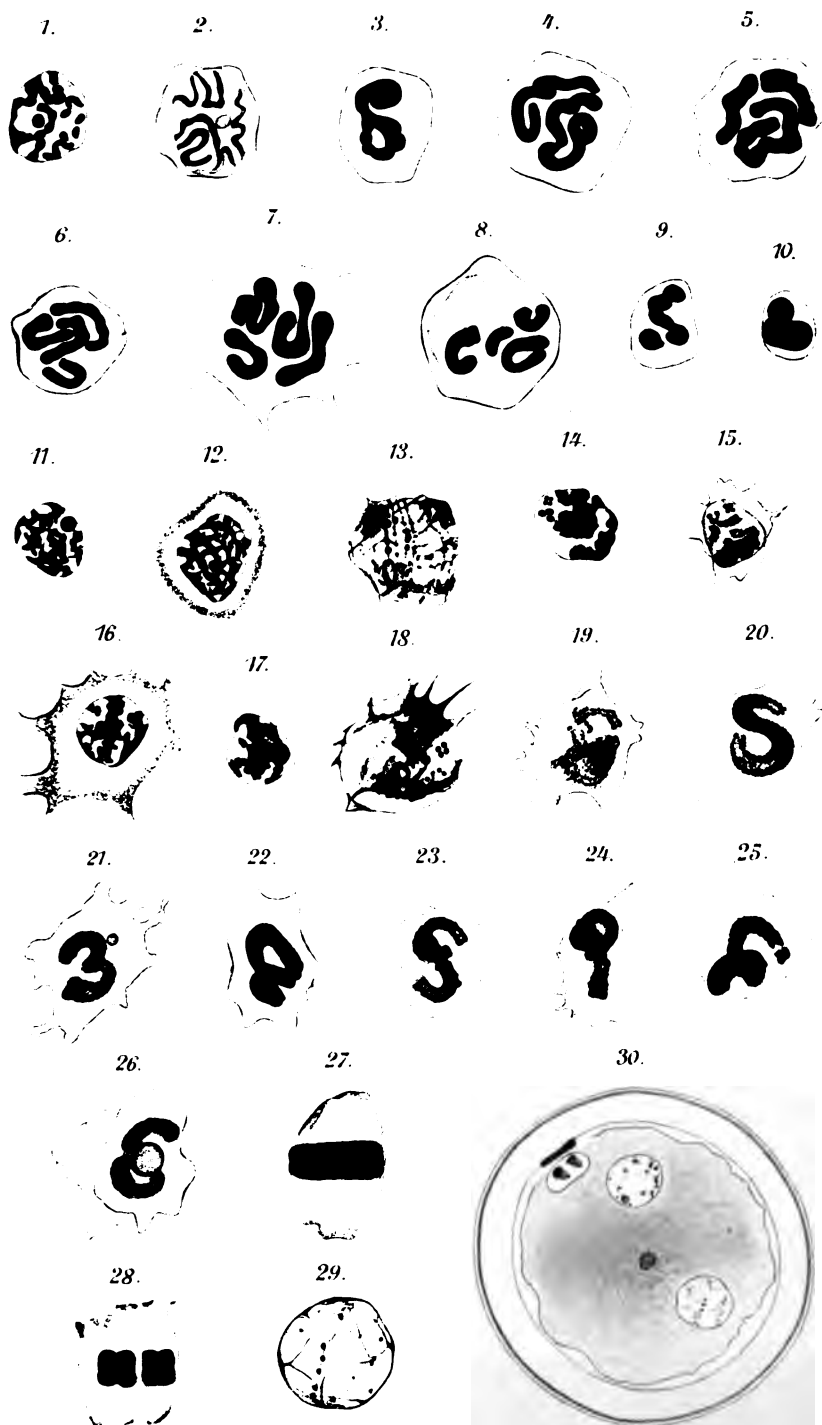
Endlich in der Tiefe 2,5 Meter war das Minimum, in diesem Jahr, ebenso wie in der Tiefe 1,6 Mtr, am 16 und 17 April mit $1,6^{\circ}$, während das Maximum am 11. September $13,0^{\circ}$ beobachtet wurde. Folglich hatten wir:

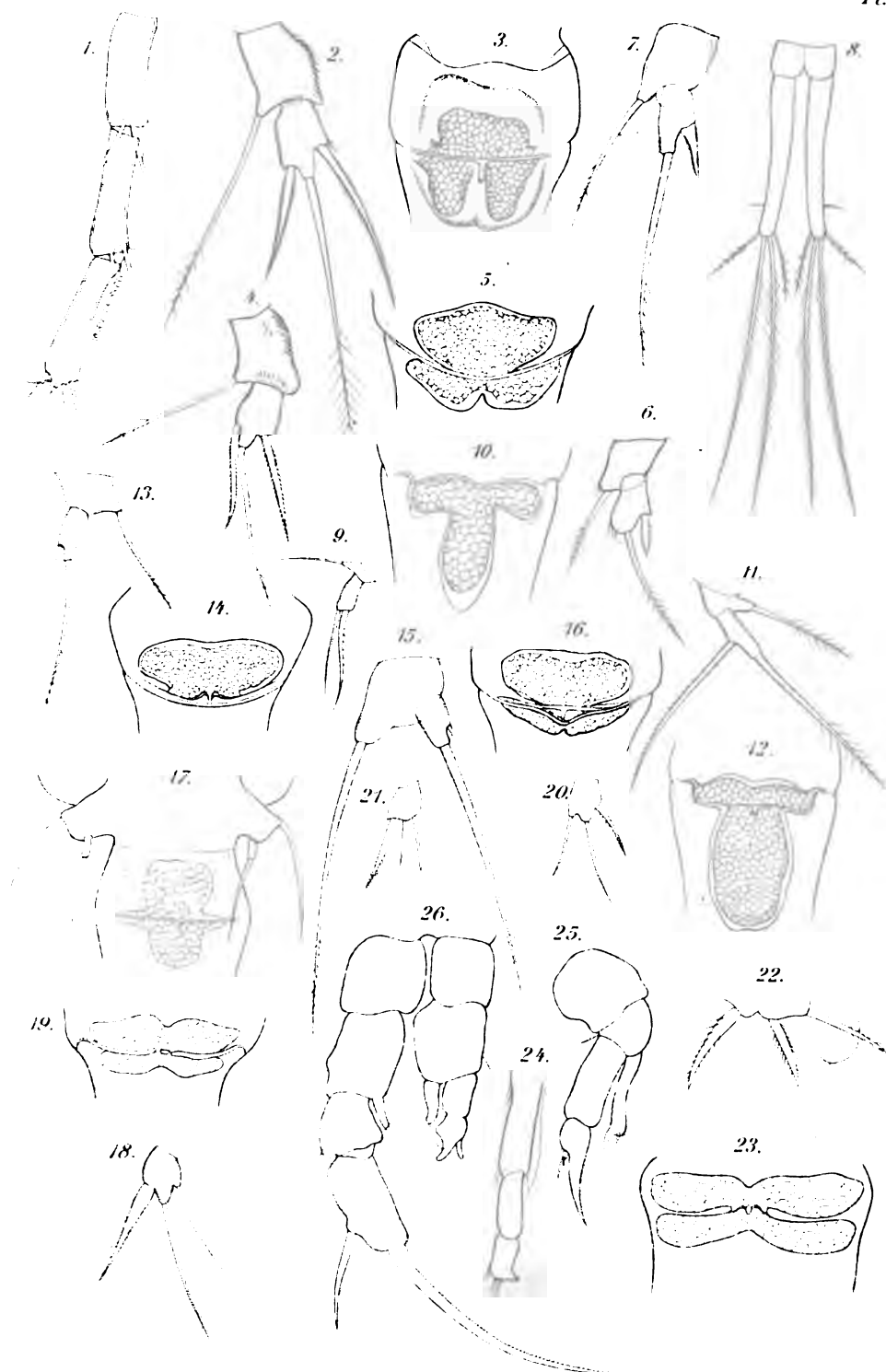
Tiefe 0,4 Mtr	Max.	$20,1^{\circ}$	29 August;	Min.	30 Januar	$-3,0^{\circ}$;	Amplitude	$23,1^{\circ}$
" 0,8 "	"	17,2	31 "	"	8 März	$-0,6^{\circ}$;	"	17,8
" 1,6 "	"	14,5	4 Septbr;	"	16 April	$+0,4^{\circ}$;	"	14,1
" 2,5 "	"	13,0	11 "	"	16 "	$+1,6^{\circ}$;	"	11,4

Die geringsten Unterschiede in verticaler Richtung waren im September, etwa 1° für alle Tiefen; die grössten jedoch im Juni, wo die Tiefe 2,5 Mtr $7,1^{\circ}$ aufweist, die Bodenoberfläche dagegen 25° , somit 18° Differenz in der obersten Bodenschicht.

Frost war in der Tiefe 1,6 Mtr gar nicht. In der Tiefe 0,8 Mtr war die Erde vom 16 Januar bis zum 23 April gefroren, also 98 Tage. In der Tiefe 0,4 Meter fiel die Temperatur unter 0° am 3. December 1895 und 30. März 1896 war letzter Frost in dieser Tiefe; mithin dauerte die Frostperiode 119 Tage. Im December 1896 war die Temperatur noch nicht bis auf den Gefrierpunkt gesunken. In der Tiefe 0,2 Mtr begann die Frostperiode am 1. December.







Ent. Anz. 1897, 1. Folge, Tafel 22

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ IMPÉRIALE
DES NATURALISTES
DE MOSCOU.

Publié
sous la Rédaction du Prof. Dr. **M. Menzbier** et du Dr. **N. Iwanzow**.

ANNÉE 1897.

N^o 2.

Avec 3 planches.



MOSCOU.
Typo-lithogr. de la Société **J. N. Kouchnereff** et C^{ie}.
Pimenowskaja, propre maison.
1897.

Über das Wachsthum der Wurzelhaare u. Rhizoiden.

von *C. Sokolowa*.

Mit 3 Taf.

„Um Körperformen und Lebensthätigkeiten der Organismen wirklich begreifen zu können, ist es unumgänglich nothwendig, dass man auf die Formen und Lebensvorgänge ihrer Elemente zurückgeht“.

Verworn. Psychophys. Protistenstudien,
p. 1.

Die Darstellung der Ergebnisse meiner Beobachtungen über das Flächenwachsthum der Zelloberfläche bildet den Gegenstand der vorliegenden Arbeit. Als Object für meine Untersuchungen wählte ich einzellige Organe — die Wurzelhaare und die Rhizoiden der Lebermoose, die in lebendem Zustande für Beobachtungen und Versuche unter dem Mikroskope vollkommen geeignet sind. Indem ich diese Arbeit zu unternehmen wagte, hoffte ich die Hauptfactoren des complicirten Vorganges, welchen wir als Wachsthum bezeichnen, zu erkennen und wenigstens bis zu einem gewissen Grade die Beziehungen der Hauptbestandtheile der Zelle zu diesem Vorgange bestimmen zu können.

Die Wurzelhaare und Rhizoiden, diese schlauchförmigen cylindrischen Auswüchse der Zellmembran, können als Beispiel einer der einfachsten Zellformen und zugleich eines der am wenigsten complicirten Wachsthumsgelten. Sie verlängern sich an ihrer Spitze. Diese Thatsache ist längst bekannt aus Beobachtungen an in die Erde wachsenden Wurzelhaaren¹⁾.

¹⁾ *Sachs*. Handbuch der Experimentalphysiologie, 1865, p. 185. Lehrbuch der Botanik. 1874, pp. 101 und 365.

Die Spitze derselben trifft bei ihrer fortschreitenden Bewegung im Boden unaufhörlich auf neue Erdtheilchen, legt sich denselben fest an und wächst dann, sie umgehend, immer weiter. Diese Theilchen, indem sie die Anheftung des Wurzelhaares an die Erde bewirken, schliessen zugleich die Möglichkeit eines intercalaren Wachsthum's aus und bezeichnen an dem ausgewachsenen Haare die Stellen, wo früher seine Spitze war. An welchen Punkten derselben sich aber das Wachsthum stattfände, blieb bis auf verhältnissmässig spätere Zeit unaufgeklärt, als nämlich durch Haberlandt die Wachsthum'sregion dieser einzelligen Organe näher bestimmt wurde.

Haberlandt bewies auf experimentellem Wege, dass es bei Wurzelhaaren und Rhizoiden „der callotenförmig gekrümmte Scheiteltheil allein ist, in welchem das Wachsthum von statten geht; knapp hinter demselben ist das Längenwachsthum des Haares schon ganz erloschen“. Seine Untersuchungsmethode bestand darin, dass „durch Anblasen von feiner trockener Reisstärke, deren winzige Theilkörnchen an den Wurzelhaaren leicht haften blieben, künstliche Marken gewonnen wurden, welche dann die Ermittlung des Wachsthum's ermöglichten“. Die Abstände der Stärkekörnchen wurden mit einem Okularmicrometer bei geringer Vergrösserung gemessen.

Bei den Versuchen wurden Keimlinge der Phanerogamen und Brutknospen von Lebermoosen in der feuchten Kammer auf dem Objectglas gehalten ¹⁾).

In Übereinstimmung mit Haberlandt kam auch Zacharias zu der Annahme, „dass unter normalen Verhältnissen bei *Lepidium* (und *Chara*) das Flächenwachsthum der Membran nur am Scheitel des Wurzelhaares stattfindet“. Diese Ansicht stützt Zacharias hauptsächlich auf die That-sache, dass die Verdickungsschichten meist nur am Scheitel des Haares auftreten. „Diejenigen Stoffe, welche unter normalen Verhältnissen für das mit Flächenvergrösserung verbundene Wachsthum der Membran am Scheitel des Wurzelhaares verwendet werden, werden auch jetzt am Scheitel des Haares, jedoch für den Aufbau einer in die Dicke wachsenden Neubildung verwendet“ ²⁾).

¹⁾ Über die Beziehungen zwischen Function und Lage des Zellkernes bei den Pflanzen, 1886, p. 55. Über das Längenwachsthum und den Geotropismus der Rhizoiden von *Marchantia* und *Lunularia*. Oester. botanische Zeitschrift, 1889. 3 Heft, p. 93.

²⁾ Über das Wachsthum der Zellhaut bei Wurzelhaaren. *Flora*, 1891, Heft IV und V, p. 472.

Haberlandts Versuche wurden von Reinhardt an den Wurzelhaaren der Keimlinge von *Lepidium sativum* wiederholt und führten ihn zu der gleichen Schlussfolgerung. Zum Fixiren benutzte Reinhardt Mennigepulver, „welche auf Wasser geblasen und durch Umrühren auf demselben gleichmässig vertheilt wurde; durch diese Schicht wurden die Wurzeln einige Male gezogen“, so dass sie sammt den Haaren von den anhaftenden Mennigetheilchen bedeckt waren. „Misste man den Abstand der Mennigetheilchen von einander und von der Wurzel in älteren Theilen des Haares“, so bemerkte man, dass die Theilchen „genau in dem gemessenen Abstand von einander und von der Wurzel geblieben sind, dass kein Wachsthum, keine Streckung oder Dehnung dieser Theile des Haares stattgefunden hat“, während die an der Kuppe selbst anhaftenden „Mennigetheilchen von den Haaren durchwachsen waren und als lockerer Ring den älteren Theil des Haares umgaben, genau in dem Abstand von der Wurzel, welchen bei der ersten Messung bei der Fixirung die Kuppe einnahm“. Während der Beobachtungen wuchsen die Haare unter dem Deckglas in destillirtem Wasser, ausgekochtem Leitungswasser oder in schwachen Zuckerlösungen ¹⁾. Der Fixirungsprocess der Haare, welche oft völligen Stillstand des Wachsthums oder eine mehr-weniger lange Hemmung desselben hervorrief, hat mancherlei Unbequemlichkeiten für die directe Beobachtung des Vorganges, indessen gelang es Reinhardt das stärkere Auseinanderrücken der der Axe näher liegenden Theilchen in allen Fällen regelmässigen Weiterwachsens, die überhaupt eine Beobachtung gestatteten, festzustellen“ ²⁾.

Die Untersuchungen Reinhardts beziehen sich hauptsächlich auf das Wachsthum der Pilzhypen, da aber deren grosse Empfindlichkeit für alle Arten von Reizen eine Anwendung des erwähnten Versuches nicht zuließ, so zog der Verfasser die Wurzelhaare in den Bereich seiner Untersuchung als weniger empfindliche und dennoch der Form nach vollkommen den Hyphen ähnliche Organe, um so mehr als auch bei diesen, wie er sich überzeugt hatte, alle Formveränderungen gleichfalls an der Spitze stattfanden, wo also auch das Wachsthum erfolgte.

Auf Grund der Arbeiten von Haberlandt und Reinhardt kann also die Thatsache als vollkommen festgestellt gelten, dass in einer cylin-

¹⁾ Das Wachsthum der Pilzhypen. Jahrb. für wiss. Botanik, Bd. XXIII, p. 552—556.

²⁾ l. c., pp. 492—495.

drischen Zelle mit freiem Ende das Flächenwachsthum der Membran sich ausschliesslich auf die Scheiteltuppe beschränkt. Durch weitere Untersuchungen ist es mir gelungen einige wesentliche Details dieses Wachsthumsvorganges aufzuklären.

Bei meinen Untersuchungen benutzte ich junge Keimlinge von *Sinapis alba*, *Brassica Napus*, *Brassica oleracea*, *Cucumis sativus*. Die Samen dieser Pflanzen wurden auf feuchtes Filtrirpapier ausgesäet, welches das Innere einer Porcellan- oder Glasschale auskleidete, auf deren Boden eine dünne Schicht Wasser oder einer Nährlösung ausgebreitet war. Sie wurden mit einer Glasglocke oder mit einem undurchsichtigen Deckel überdeckt.

Ausserdem wurde das Wachsthum der Wurzelhaare von *Azolla Caroliniana* und *Tradescantia albiflora* beobachtet. Sprossen der letzteren Pflanze entwickeln in Kulturgefässen mit Leitungswasser oder Nährflüssigkeit vollkommen gesunde Nebenwurzeln mit zahlreichen Wurzelhaaren. Um immer kräftige Wurzeln zu haben, wurden die Sprossen, sowie die Lösung öfters gewechselt.

Das Wachsthum der Rhizoiden wurde an Brutknospen von *Marchantia polymorpha* und *Lunularia vulgaris* untersucht, die auf die Oberfläche von Leitungswasser oder Nährlösung ausgesäet wurden. Zur Beobachtung wurden die Keimlinge, Brutknospen, Sprossen von *Azolla* und Wurzeln von *Tradescantia* auf Objectglas in Wasser oder Lösungen versetzt, wo die Haare und Rhizoiden unter dem Deckglas wuchsen. Die Wurzeln von *Tradescantia* wurden entweder an ihrer Basis oder zugleich mit Knoten und Blatt abgeschnitten. Bei allen Versuchen wurde für die Nährlösung der von Sachs empfohlene Salzgehalt benutzt.

Wurzelhaare und Rhizoiden, die in feuchter Luft, Wasser oder Lösungen aufwachsen, welche keine festen Theilchen enthalten, stellen cylindrische Röhren dar, die mit einer abgerundeten halbellsipsoidalen Spitze enden. Die Scheitelwölbung hat aber selten eine regelmässige Gestalt. Gewöhnlich ist die eine Seite der Curve, die sie in ihrem optischen Längsschnitte begrenzt, stärker gekrümmt als die andere. Bei einigen Haaren ist es die rechte, bei anderen die linke Seite.

Bei den wachsenden Haaren verändert sich die Gestalt der Spitze fortwährend. Durch den Vergleich der Abbildungen, die aufeinander folgend von einem und demselben wachsenden Haare gemacht sind, kann man sich überzeugen, dass die Krümmung der Scheiteltuppe abwechselnd bald

von der einen, bald von der anderen Seite erfolgt. Zum Beispiel: an einem Haare der *Tradescantia* (Taf. III, Fig. 1) von welchem 4 aufeinander folgende Ansichten gemacht sind, war am Anfang der Beobachtung die linke Seite der die Kuppe begrenzenden Curve mehr gekrümmt (a), als ob der innere Druck hauptsächlich nach dieser Seite gerichtet wäre. Später wurde der Unterschied zwischen beiden unbedeutender (b) und der Druck ging auf die rechte Seite über (c), worauf sich dann wiederum die Krümmung der linken Seite vergrösserte (d). Ähnliche Veränderungen in der Gestalt der Kuppe stellt auch die Fig. 17 (Taf. III) a—e dar, die ebenfalls nach einem wachsenden Haare der *Tradescantia albiflora* gemacht ist. Die Regelmässigkeit dieser Ablenkungen der Wachstumsrichtung von der Axe der Haarspitze wird unzweifelhaft, wenn ihre Reihenfolge auf derselben Abbildung notirt wird. Zu diesem Zwecke sucht man sich ein lebhaft wachsendes Haar aus. Derartige Haare lassen sich leicht bei geringer Vergrösserung erkennen: ihre Spitze enthält immer eine bedeutende Ansammlung von Plasma. Die Contour des Haares, d. h. die Linie die seinen optischen Längsschnitt begrenzt, wird mittelst Zeichenapparat auf Papier übertragen, auf welchem im Laufe des Wachstums ihre Formveränderungen eingetragen werden können. Diese Beobachtungsmethode lässt sogleich die Wachstumsregion erkennen und gestattet sich von der Regelmässigkeit der Veränderungen in der Wachstumsrichtung zu überzeugen. Es ist zweckmässig um jede, selbst die unbeträchtlichste Verlängerung des Haares wahrzunehmen, neue Curve der Wachstumsregion nicht durch eine ununterbrochene Linie, sondern wechselweise durch Punkte oder Striche zu bezeichnen. Wenn man ausserdem jedesmal, um die Grenzen je zweier aufeinanderfolgender Contouren nicht zu verwechseln, die Wachstumsgrenze und gleichzeitig die Wachstumsdauer angiebt, so erhält man eine ziemlich genaue Darstellung des Wachstumsverlaufs und der Veränderungen in seiner Richtung und Schnelligkeit. Zur Beobachtung eignen sich besonders Haare, welche in einer dem Deckglase ganz oder beinahe parallelen Ebene wachsen.

Fig. 2 c (Taf. III) stellt den Gang des Wachstums in einem Haare von *Tradescantia albiflora* dar. Bei Anfang der Beobachtung wuchs die rechte Seite (punktirte Linie) der die Wachstumsregion begrenzenden Curve. Dann ging das Wachstum auf die Mitte der Curve (ununterbrochene Linie) über, was offenbar das Wachstumsresultat einer von den der Ebene der Zeichnung parallelen Seiten war; darauf erschien dasselbe auf der rechten Seite (aus Strichen bestehende Linie) und kehrte von neuem zur

Mitte der Curve (ununterbroch. L.) zurück. Die Regelmässigkeit der Veränderungen in der Wachstumsrichtung tritt auf Fig. 4 Taf. III (Haarspitze von *Azolla Caroliniana*) noch deutlicher hervor. Hier wurde das Wachstum ohne Unterbrechung während eines längeren Zeitraumes beobachtet und, wie ersichtlich, wölbte sich zuerst die rechte Seite der Wachstumsregion-Curve (Striche), dann die Mitte (ununterbroch.), die linke Seite (Punkt.) und wiederum die Mitte (ununterbr.), d. h. das Wachstum hatte diese ganze Region umgangen, um denselben Weg aufs neue zu beginnen, wie aus seinem weiteren Verlaufe zu erkennen ist.

Die regelmässige Veränderung der Wachstumsrichtung ist eine den Haaren aller von mir untersuchten Pflanzen gemeinsame Erscheinung, wie man sich leicht aus der Betrachtung der Taf. III, Fig. 5 a u. b, Fig. 6—Haarspitzen von *Marchantia polymorpha*, Fig. 7—von *Lunularia vulgaris*, Fig. 10 a u. b—von *Brassica Napus*, Fig. 3—von *Cucumis sativus*, überzeugen kann.

Auf allen Figuren ist mit ununterbrochenen Curven der Zuwachs der dem Beobachter zugewendeten oder der entgegengesetzten Seite bezeichnet; mit Strichen—der Zuwachs der rechten und mit Punkten—derjenige der linken Seite. Dabei kann es vorkommen, dass eine Wachstumsverlagerung nach der einen oder anderen Seite ausgelassen wurde und in diesem Falle erhalten wir eine Curve, welche das Resultat von zwei oder mehr Verlagerungen darstellt. Solche Curven sind mit Punkten, resp. Strichen und ununterbrochenen Linien (Taf. III, Fig. 10 a, Fig. 15 a) oder mit allen drei Linienarten bezeichnet (T. III, Fig. 11, Taf. IV, Fig. 25 g). Öfters fällt der Abschluss des Wachstums einer bestimmten Seite nicht mit dem Schlusse der Beobachtung zusammen und die neue Curve der Wachstumsregion ist vor oder nach diesem Momente angegeben; in diesem Falle ist sie derjenigen Seite gemäss bezeichnet, deren Wachstum stärker war.

Obgleich es unmöglich ist, Anfang und Abschluss des Wachstums einer bestimmten Seite genau anzugeben, so erlaubt doch die Vergleichung zahlreicher Beobachtungen den Schluss zu ziehen, dass dasselbe auf jedem Punkte der Scheitelkuppe eines gegebenen Haares offenbar eine bestimmte Zeit lang stattfindet. Gewöhnlich bekommt man für gleiche Zeitabschnitte Linien, die nach Form und Grösse einander ähnlich sind. Für verschiedene Pflanzen ist die Wachstumsdauer in einem Wachstumpunkte nicht gleich. Bei der Mehrzahl der untersuchten Haare dauerte das Wachstum einer jeden Seite im Mittel ungefähr 1 Minute, bei anderen Haaren nahm es

von 30 Secunden (*Brassica*) bis 3 Minuten oder mehr (*Azolla*) ein, wie auch aus dieser Arbeit beigelegter Figurenerklärung zu ersehen ist.

Die nähere Untersuchung des Längenwachstums der Haare und Rhizoiden zeigt also, dass sie nicht nur eine bestimmte Wachstumsregion, die Scheitelkuppe, besitzen, sondern dass auch im Bereich dieser Region in jedem gegebenen Augenblicke nur eine bestimmte Stelle wächst, ein Punct, nach dessen Seite sich die ganze Kuppe krümmt. Die Wachstumsverlagerung erfolgt mit merkwürdiger Regelmässigkeit: sie umläuft der Reihe nach alle vier Seiten der Scheitelkuppe, so dass der Punct, an welchem sie stattfindet, in dieser Region rotirend und zugleich vorrückend eine Schraubenlinie beschreibt. Die vorrückende Bewegung des Haarscheitels findet gleichzeitig mit seiner Erweiterung statt. Indem die Scheitelkuppe sich vorwärts bewegt, nimmt sie an ihrer Basis Cylinderform an; die Membrantheile die sich nächst dem Centrum der Wölbung befinden, werden abgelenkt und in den cylindrischen Theil des Haares übergehend, stellen sie sich der Axe der Haarspitze parallel.

Es giebt Fälle, die man als eine Abweichung von dem gewöhnlichen Wachsthumsgang betrachten könnte. Einen derartigen Fall bietet uns zum Beispiel die wachsende Haarspitze der Fig. 8 (Taf. III) dar, wo nach der rechten Seite (Curve, die den 11'30" entspricht; s. Figurenerklärung Taf. III) der Scheitelkuppe sich deren linke Seite vorwölbt, nach welcher erst die Mitte folgt. Derartige scheinbare Abweichungen im Verlaufe des Wachstums hängen von der Richtung der Spitze ab und lassen sich in den Fällen bemerken, wenn die Spitze in einer gegen das Deckglas geneigten Ebene wächst. Diejenige der Fig. 8 wuchs nach unten; es ist möglich, dass der der ununterbrochenen Linie entsprechende Wachsthumspunct etwas mehr links lag, als gewöhnlich, was um so wahrscheinlicher ist, als die stärkste Krümmung der ihr vorangehenden ununterbrochenen Curve (3-te Curve—das Resultat des Wachstums derselben Seite) auch etwas mehr nach links gelegen war. In Folge dieser Lagerung des Wachsthumspunctes und der geneigten Richtung der Spitze kam der Zuwachs anfangs an der Seite der Scheitelcurve zum Vorschein und erst später wölbte sich ihre Mitte vor.

Wie dieses *Tradescantia*-Haar, so waren überhaupt die Haare und Rhizoiden der von mir untersuchten Pflanzen niemals streng geradlinig, sondern stets wellen-, knieförmig oder spiralig gekrümmt (Fig. 1 a—d). Haare an einer und derselben Wurzel oder Thallom, in dem nämlichen Medium aufgewachsen, oft neben einander stehend, weisen alle möglichen

Übergänge auf von fast geraden oder leicht welligen bis zu scharf knieförmig gekrümmten Formen. Combinationen dieser beiden Abweichungen von der Grundform kommen oft an demselben Haare vor (Fig. 1 b). Solche Formveränderungen wurden beobachtet an Haaren, die in feuchter Luft, Leitungswasser, Nähr- und Zuckerlösungen cultivirt waren, und sind

also von dem jeweiligen Nährmedium, in dem die Haare wachsen, unabhängig. Derartige Haarformen bezeichnet Schwarz als „geschlängelt“, zählt sie auch manchmal offenbar zu den spiraligen ¹⁾; indem er darauf hinweist, dass „nutationsartige Krümmungen“ einen wichtigen, die Form des Haares beeinflussenden Factor darstellen ²⁾. Haberland beobachtete diese wellenförmige Krümmungen („undulirende Nutation“) an alten Rhizoiden der Brutknospen von *Lunularia* ³⁾.

Beide Verfasser sehen übrigens, wie es scheint, in der Bildung solcher mehr oder weniger deutlich hervortretender Krümmungen keine beständige, das Wachstum begleitende Erscheinung.

Auf Fig. 11 ist ein Stück eines Wurzelhaares von *Tradescantia albiflora* abgebildet. Die Wurzel wurde aus dem Gefäße mit Leitungswasser, in welchem der Spross cultivirt war, in frisches Leitungswasser unter das Deckglas übertragen. Hier bildete sich an dem Haare eine spindelförmige Anschwellung, deren Scheitel zur Röhre aufwuchs. Die Schenkel dieser Röhre lenkten sich von der Haaraxe abwechselnd nach rechts und links ab. Die Beobachtung fiel mit der Bildung des rechten Knies zusammen. Dabei wurde der Wachstumspunct bei jeder Versetzung zugleich nach rechts verschoben, weshalb auch die Spitze sich nach derselben Seite wendete.

An anderen Haaren fand die Verschiebung des Wachstumspunctes und demnach der Wachstumsregion nach links (Taf. III, Fig. 13 a u. Fig. 9) statt.

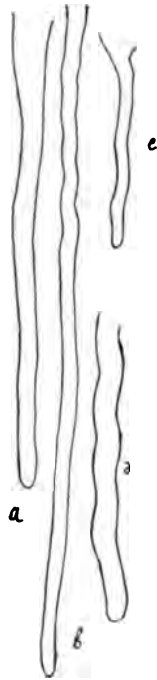


Fig. 1.
a—c. *Tradescantia albiflora*. Wurzelhaare. d. *Marchantia polymorpha*. Ein Rhizoid. Verg. 110.

¹⁾ Die Wurzelhaare der Pflanzen. Unter. aus dem bot. Institut zu Tübingen. Bd. I, Heft 2, 1883, p. 185, FF. 13 und 10.

²⁾ l. c., p. 180 u. 181.

³⁾ Über das Längenwachstum und den Geotropismus, p. 98.

Auf Taf. III, Fig. 12a haben wir ein knieförmiges Rhizoid von *Marchantia polymorpha*, bei welchem die Bildung der mit zwei ** bezeichneten Zone verfolgt wurde; dabei fand anfangs eine stark ausgedrückte Ablenkung der Wachstumsregion rechts von der Haaraxe (Fig. 12 b) statt, und dann eine weniger beträchtliche links von derselben (Fig. 12 c). Die Fig. 24, Taf. III, stellt die Ablenkungen der Wachstumsregion bei *Lunularia vulgaris* dar; das Wachstum war von einer fortschreitenden Bewegung des Kernes begleitet. Auf dieser Figur ist fast überall nur das Kernkörperchen abgebildet, welches auch die Lage des Kernes anzeigt.

An einigen Haaren geht die Verschiebung der Wachstumsregion von einer Seite des Haares auf die andere, ihr gegenüberliegende allmählicher vor sich, wie solches aus dem Verlaufe des Wachstums eines *Tradescantia*-Haares (Fig. 15 a, b) zu ersehen ist; hier wuchs nach der Bildung des linken Kniees die Spitze, ehe sie sich nach rechts wendete, einige Minuten in gerader Richtung. Es muss hervorgehoben werden, dass thatsächlich neigte sich dabei der Haargipfel nach unten hin (wie in Fig. 13 b, Taf. III) um sich später nach rechts und nach oben zu wenden. So rückte sich die Haarspitze während der Beobachtung immer vor, in Form einer Schraubenlinie sich bewegend.

Die Amplitude solcher Ablenkungen, sowie die Wachstumsdauer in einer bestimmten Richtung können nicht nur bei verschiedenen Haaren, sondern auch bei einem und demselben Haare sehr ungleich sein. Je unbeträchtlicher diese Veränderungen sind, um so schwieriger sind sie am ausgewachsenen Haare zu bemerken, wo sie oft nur bei aufmerksamer Beobachtung wahrgenommen werden können; bisweilen, wenn man den Verlauf des Wachstums nicht verfolgt, erscheint schliesslich das Haar geradlinig.

Die Bewegungen, bei welchen die Spitze des wachsenden Organes von der geradlinigen Richtung abweicht, indem sie irgend eine Curve im Raum beschreibt, werden bekanntlich als Nutation bezeichnet. Unter den niederen Pflanzen sind es die Oscillarien und einige Zygnemaceen¹⁾, welchen diese Bewegungsart eigenthümlich ist. Bei den höheren Pflanzen ist die Nutation sehr verbreitet. Nach Darwin's Meinung ist die kreisförmige Bewegung, die er als Circumnutation bezeichnet, eine ganz allgemeine allen wachsenden Organen zukommende Eigenschaft („eine Art Uhrbewegung“),

¹⁾ *Hofmeister*. Über die Bewegungen der Fäden von *Spirogyra princeps*. Württembergischer naturw. Jahresbericht 1874, p. 211.

während die übrigen und darunter auch die „heliotropischen Bewegungen das Resultat einer modificirten Circumnutation sind, und da sich einzellige Pilze nach dem Lichte biegen, so können wir schliessen“, sagt Darwin, „dass auch sie circumnutiren“ ¹⁾. Eine derartige Bedeutung der Circumnutation wird bestritten. Nach Wiesner's Auffassung „verhält sich die Sache genauer gesehen im Vergleiche zu Darwin's Darstellung eigentlich umgekehrt, denn Heliotropismus, Geotropismus sind das Primäre, Circumnutation das Abgeleitete... da viele heliotropische oder geotropische Organe, darunter Stengel, Blätter, Wurzeln und Fruchttträger von Pilzen keine Spur von Circumnutation zu erkennen geben, nämlich einen geradlinigen Wuchs haben“ ²⁾. Ein geradliniges Wachsthum der Pilzhypen schliesst aber die Möglichkeit einer Nutation nicht aus; bei der geringen 40-maligen Vergrösserung mit der Wiesner seine Beobachtungen machte, wäre es schwierig gewesen die Ablenkungen des Wachstumpunctes von der Axe, wegen ihrer unbedeutenden Amplitude, zu erkennen, so dass in Bezug auf die einzelligen Pilze diese Frage noch immer als eine offene betrachtet werden muss, umsomehr als einzellige Organe, wie wir uns an den Pilzhypen nach ihrer den Wurzelhaaren und Rhizoiden ähnlichen Form überzeugen konnten, in diesem Sinne keine Ausnahme machen; ihr geradliniges Wachsthum ist das Resultat einer kreisförmigen Bewegung oder Circumnutation des Wachstumpunctes, welche entweder von einer wellenförmigen Nutation begleitet wird, den Schwingungen eines Pendels ähnlich, wobei die Wachstumsregion und mit ihr der gesammte Haargipfel sich in einer Ebene periodisch nach zwei entgegengesetzten Richtungen zu bewegen pflegen; oder, die kreisförmige Bewegung des Wachstumpunctes ist von der Circumnutation der Haarspitze, die sich gegen alle Himmelsgegenden periodisch wendet, begleitet. Diese zweite, begleitende, Bewegung der Wachstumsregion stellt thatsächlich nur eine Modification der ersteren (Circumnutation des Wachstumpunctes) dar und hängt, wie wir unten sehen werden, von einer und derselben inneren Ursache ab.

Nach der herrschenden Ansicht werden derartige Ablenkungen von einem unregelmässigen Längenwachsthum gewisser Seiten des Organes hervorgerufen, ihre Ursache ist jedoch ebenso wenig bekannt, wie diejenige des Wachthums überhaupt. Das Studium complicirter vielzelliger Organe bietet in dieser Hinsicht viele Schwierigkeiten. Da aber das Wachsthum eines

¹⁾ Das Bewegungsvermögen der Pflanzen, p. 219.

²⁾ Das Bewegungsvermögen der Pflanzen, pp. 197—199.

solchen das Resultat des Wachsthumes seiner Zellen ist, so bekommt die Untersuchung der einfachsten einzelligen Organe, wie der Wurzelhaare und Rhizoiden, umsomehr eine hervorragende Bedeutung, als in Folge ihrer leichten Zugänglichkeit für Versuche und Beobachtungen unter dem Mikroskope sie wenigstens zum Theil den Mechanismus der Nutation, also des Wachstums selbst, und seine nächste innere Ursache zu erkennen gestatten.

Schon Schwarz hatte die Aufmerksamkeit auf die Veränderlichkeit der Grundform der Haare unter dem Einfluss äusserer Bedingungen gelenkt ¹⁾. Später hat Wortmann auf die Bequemlichkeit hingewiesen, die sie dem Studium der Wachstumserscheinungen darbieten, wegen der Leichtigkeit, mit welcher sie in verschiedenen Medien cultivirt werden können und auf jede Veränderung derselben durch mehr oder weniger beträchtliche Formveränderungen reagiren ²⁾.

Bei der Untersuchung der Wurzelhaare beobachtete Wortmann keine Nutation; seine Aufmerksamkeit wurde hauptsächlich von den blasigen Auftreibungen an der Haarspitze und den Bedingungen ihres Entstehens in Anspruch genommen. Die erwähnten Formveränderungen sind die gewöhnlichsten und entstehen an Wurzelhaaren und Rhizoiden bei Übertragung aus dem Culturegefäss in ein anderes Gefäss oder auf das Objectglas. Häufig, besonders bei langsamer Anfertigung der Präparate, bleibt das Wachsthum der Wurzelhaare und Rhizoiden stehen. Bei schneller Übertragung dieser Organe aus einem Medium in das andere kann es auch ohne Unterbrechung fort-dauern. Gewöhnlich lässt sich bei der Fortsetzung oder Erneuerung des Wachsthums in der Scheiteltuppe eine Vergrösserung des Durchmessers, die Bildung einer Auftreibung erkennen, wie es aus den dieser Arbeit beigegebenen Abbildungen erhellt (Taf. III, FF. 11, 13 a, 15 a, 16 a, b, 20). Nach einige Minuten verkleinert sich der Durchmesser der Haarscheitel wieder und die Auftreibung nimmt die charakteristische Form des „Schlangenkopfes“ an, dessen Spitze sich in eine wellig-knieförmig oder spiralig gekrümmte Röhre fortsetzt. Auf diese Weise erhält man, wegen der Auftreibung, eine natürliche Marke, welche den neuen Theil des Haares von dem Alten, in dem Culturegefäss entstandenen, trennt (Taf. III, Fig. 9, 11). Da die Haare sich an der Wurzel in acropetaler Richtung entwickeln und

¹⁾ l. c., p. 178.

²⁾ Beiträge zur Physiologie des Wachstums. Bot. Zeit. 1889, p. 272.

ein beschränktes Wachstum haben, dessen Energie in Haaren verschiedenen Alters ungleich ist, so kann man an einem und demselben Objecte nach Übertragung auf das Objectglas Haare finden, die auf verschiedenen Entwicklungsstufen stehen geblieben sind. Es ergibt sich dabei, dass die Haare, deren Wachstum still steht, ihre Form nicht verändert haben (Fig. 2 a). In den ihr Wachstum abschliessenden Haaren bleibt die Veränderung der Spitze auf der Halbkugelform stehen (Fig. 2 b), d. h. die Wachstumsregion erleidet eine unbedeutende Erweiterung. In jüngeren Haaren geht die Erweiterung etwas weiter und das Ende des Haares wird mitunter fast kugelig (Fig. 2 c) und nimmt bei Fortsetzung des Wachstums eine ellipsoide Form oder die des „Schlangenkopfes“ an, d. h. es beginnt eine Verkleinerung des Durchmessers (Fig. 2 d, e). In stärkeren Haaren geht bei weiterem Wachstum die el-

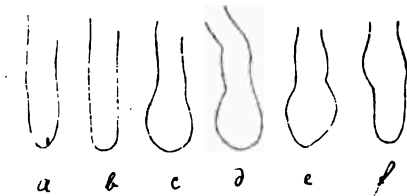


Fig. 2.

a—f. *Azolla Caroliniana*. a. Wurzelhaar, welches sein Wachstum eingestellt hat. b—f. Wurzelhaare, welche Erweiterungen in 3% Rohrzuckerlösung mit Congoroth bekommen haben. Vergr. 145.

lipsoide Auftreibung in die einer Röhre über (Fig. 2 f). Natürlich können alle diese successiven Formveränderungen an einem und demselben wachsenden Haare beobachtet werden (Taf. III, F. 13 a, b).

Für die Ursache dieser Auftreibungen hält Wortmann die Zunahme des hydrostatischen Druckes. Er stellte seine Versuche an Keimlingen von *Lepidium sativum* an, die in feuchter Luft aufgewachsen waren.

Die Haare dieser Pflanze plasmolysirten erst in 12% Rohrzuckerlösungen und hatten folglich eine bedeutende Turgorkraft; „in destillirtem oder auch in gewöhnlichem Leitungswasser nehmen die Zellen vermöge ihrer erheblichen Turgorkraft sofort nahnhafte Quantitäten von Wasser in sich auf, die Turgordehnung wird dadurch stark erhöht, und da die Membranbildung mit derselben meistens nicht gleichen Schritt halten kann, so wird die Membran einfach gerissen: die Haare platzen nach ganz kurzer Zeit“. In mässig verdünnten Zucker- oder Salpeterlösungen platzten nur manche Haare, welche den hydrostatischen Druck nicht aushalten konnten, bei der Mehrzahl der Haare, „bei denen die Membranbildung ergiebig genug war“, wurde die Spitze aufgetrieben, worauf nach Bildung der blasenförmigen Auftreibungen der Scheitel des Haares sich wieder zuspitzte und in normaler Weise weiter wuchs. „Diese Erscheinung“, meint Wortmann,

„erklärt sich daraus, dass, nachdem in relativ kurzer Zeit die grosse blasenförmige Anschwellung entstanden war, infolge hiervon der Turgordruck abnehmen musste und bei dadurch hervorgerufener geringerer Dehnung dann die weitere Auftreibung verhindert wird“ ¹⁾.

Ähnliche Erweiterungen beobachtete Zacharias an Haaren von Chara, die aus dem Culturegefäss in frisches Leitungswasser oder aus einem Gefäss in ein anderes übertragen wurden, ebenso wie an Keimlingen von Lepidium bei ihrer Versetzung aus feuchter Luft in Leitungswasser ²⁾.

Wenn bei den Versuchen von Wortmann und Zacharias die Bildung von Auftreibungen dem Einflusse des hydrostatischen Druckes zugeschrieben werden konnte, so lässt sich durch diese Ursache die Bildung jener Erweiterungen nicht erklären, die während der Untersuchungen Reinhardts an den Pilzhypen bei Temperaturschwankungen und geringen Veränderungen in der Concentrirung des Nährmediums auftreten: „es genügt“, sagt Reinhardt, „dass die Nährlösung durch Verdunsten des Wassers bei der Beobachtung concentrirter wird, und dasselbe geschieht, wenn durch Zusatz einer geringen Menge Wassers die Nährlösung verdünnt wird“. Nach Reinhardts Worten, treten in Culturen „die regelmässigen Formen, nur so lange auf, bis das üppige Wachsthum so vieler nach der Peripherie des Nährbodens dringender Hyphen nicht durch gegenseitige Störungen leidet“. Reinhardt hält die Bildung der Erweiterungen für das Resultat „durch Reiz bewirkter Störungen des Wachstums“ ³⁾.

Indem Zacharias ⁴⁾ und Reinhardt ⁵⁾ die Bedeutung, welche Wortmann dem Turgor in dem Processe des Membranwachstums beilegt, abstreiten, nehmen sie an, dass dasselbe hauptsächlich vom Protoplasma abhängt und durch Intussusception vor sich geht. Warum aber in dem gegebenen Falle der Einfluss der Protoplasma sich gerade in der Bildung einer Anschwellung äussert und welche äussere Factoren diese Formveränderung des Haares hervorrufen, diese Fragen blieben offen.

Die Verkleinerung oder Vergrösserung des Durchmessers des Haares bleibt ohne Einfluss auf die Nutation. Die Wanderung des Wachstums-

¹⁾ Beiträge zur Physiologie des Wachstums. Bot. 3, 1889, pp. 284, 285.

²⁾ Über das Wachsthum der Zellhaut bei Wurzelhaaren. Flora 1891, II. IV u. V, pp. 483, 484.

³⁾ l. c., p. 496.

⁴⁾ l. c., pp. 488, 489.

⁵⁾ l. c., pp. 499, 500, 501.

punctes in Form einer Schraubenlinie geht in gewöhnlicher Folge vor sich (Taf. III, Fig. 16 b, 20) und die Spitze rückt immerfort vorwärts. Die Verlängerung des Haares hört also mit der Bildung der Anschwellung nicht auf, wie man dies aus den Worten Reinhardts schliessen könnte—„das Längenwachsthum erlischt und die Spitze erhält kugelförmige Gestalt“¹⁾; das Wachsthum verbreitet sich dagegen auf einen grösseren Raum, denn bei jeder Versetzung des Wachsthumspunctes nach der einen oder der anderen Scheitelseite wird die Wachstumsregion von einer längeren Curve begrenzt, als sie es früher bei kleinerem Durchmesser war, was natürlich am meisten an den durch Striche oder Punkte bezeichneten Curven bemerkbar ist. Im Vergleich mit dem ursprünglichen Durchmesser erreicht die Erweiterung mitunter auffallende Dimensionen. Die Ursache dieser Formveränderungen bleibt auch ohne Einfluss auf die wellenförmige oder spiralige Nutation der Haarspitze, d. h. auf die Verschiebungen der Wachstumsregion. Die Spuren der wellenförmigen Nutation lassen sich oft in der Form der Erweiterung selbst erkennen. Die grösste Convexität liegt immer auf derjenigen Seite, in deren Richtung die Verschiebung der Wachstumsregion erfolgt. In dem Haare Taf. III, Fig. 13a, z. B. bewegte sich während der Erweiterung die Spitze rechts von der Haaraxe, weshalb auch die grösste Convexität auf dieser Seite eintritt; in Taf. III, Fig. 15a liegt sie links, in Übereinstimmung mit der Krümmungsrichtung des Haares. Indem also die Veränderungen der äusseren Bedingungen die Bewegungsform unverändert lassen, vergrössern sie nur die Amplitude der Ablenkungen.

Da nach den sämtlichen Beobachtungen an Wurzelhaaren und Rhizoiden die Anschwellungen, deren Bildung offenbar mit einer Erhöhung der Wachstumsintensität in Verbindung steht, sehr verbreitet sind, so war es nothwendig aufzuklären, ob nicht der Zufluss der Luft die Hauptbedingung ist, welchem diese Abweichungen von der Normalform ihre Entstehung gewöhnlich verdanken. Die beständige Anwesenheit dieses Gases neben anderen, sehr verschiedenartigen Bedingungen, bei denen die Entstehung der Erweiterungen beobachtet wurde, liess diese Vermuthung rechtfertigen.

Wenn eine Veränderung in der Concentration der Lösung, in welcher sich das Haar befindet, eine Auftreibung der Spitze hervorruft, so müsste die Versetzung desselben auf dem Objectglas in einen Tropfen derselben Flüssigkeit, aus dem man es eben heraus nahm, keine solche Folgen

¹⁾ l. c., pp. 496, 556.

haben; das Experiment zeigt indessen, dass dem nicht so ist, dass die Erweiterungen der Haarspitze auch bei diesen Bedingungen stattfinden. Ein Spross von *Tradescantia albiflora*, der in einem Gefäss mit Leitungswasser Wurzeln bildete, wurde vor der Beobachtung in ein anderes Gefäss mit frischem Leitungswasser gebracht. Einige Minuten später wurde eine der Wurzeln abgeschnitten und in einen Tropfen desselben Wassers auf das Objectglas gebracht. Die wachsenden Haare haben Anschwellungen bekommen, die in eine Röhre aufwuchsen. Unter dem Mikroskope begann die Bildung einer zweiten Erweiterung (Taf. III, Fig. 21a). Auf Fig. 21a schliesst diese Auftreibung ab, die Verkleinerung des Durchmessers beginnt und es bildet sich ein „Schlangenkopf“ (Fig. 21b). Bei diesem Versuche wurden die Haare zweimal durch die Luft gebracht und erhielten zwei Anschwellungen. Wenn die Bildung der ersten Anschwellung durch den Unterschied zwischen dem frischen Leitungswasser und demjenigen, in welchem sich die Wurzeln entwickelt hatten, erklärt werden könnte, so kann auch die zweite Anschwellung nur durch den Einfluss der Luft entstanden sein, die durch die Membran des Haares während seiner Versetzung auf das Objectglas gedrungen, da es schwerlich anzunehmen ist, dass die Eigenschaften des Wassers während einer so kurzen Zeit sich geändert haben könnten. Gleich nachdem der Durchmesser sich verkleinerte, wurde das Deckglas auf einige Sekunden abgenommen und die Folge davon war die Entstehung einer dritten Anschwellung (Fig. 21c—e).

An der Haarspitze von *Tradescantia*, die auf Taf. III, Fig. 16, abgebildet ist, wurden auf ähnliche Weise drei Anschwellungen erzeugt: die erste nach Übertragung aus dem Gefässe mit der Nährlösung in eine schwache (0,25%) Rohrzuckerlösung, die zweite—nach Abhebung des Deckglases auf 6 Sekunden. Als die letztere Erweiterung bereits eine ellipsoide Form angenommen, rief eine auf dieselbe Weise bewirkte stärkere Luftzufuhr eine neue Vergrößerung des Durchmessers hervor. An einem anderen *Tradescantia*-Haare (Taf. III, Fig. 20) erschien die erste Anschwellung nach Versetzung desselben aus der Nährlösung in frisches Leitungswasser und die folgende kam zum Vorschein, nachdem das Wasser unter dem Deckglase auszutrocknen begann, d. h. als eine Luftblase unter dasselbe gedrungen war. Auch bei anderen Pflanzen wurde mehrmals beobachtet, dass unter ähnlichen Umständen die Bildung der Anschwellungen gerade an der Seite der Wurzel oder des Thalloms beginnt, welcher sich die Luftblase nähert.

Die Entstehung von Erweiterungen wurde auch an Haaren beobachtet, die in feuchter Luft wuchsen. An Keimlingen, die im Dunkeln in einer bedeckten Schale wuchsen, konnte man manchmal an der Anzahl der Anschwellungen auf den Haaren erkennen, wie oft der Deckel gelüftet worden, d. h. wie viele Mal frische Luft eingedrungen war. Indem man die Haare einer periodischen Einwirkung der Luft aussetzt, kann man eine mehr oder minder lange Reihe aufeinander folgender Erweiterungen entstehen lassen und dem Ende des Haares eine perlschnurförmige Gestalt geben. Doch muss bemerkt werden, dass ihre Anzahl nicht immer an den verschiedenen Haaren desselben Präparates und derselben Cultur die gleiche ist. Da nicht alle Haare die gleiche Wachstumsenergie besitzen, so kann es vorkommen, dass während des Versuches einige derselben ununterbrochen fortwachsen, während schwächere ihr Wachstum einstellen, nachdem sie eine oder zwei Anschwellungen gebildet haben. Ihr Wachstum kann erst wieder beginnen, wenn die stärkeren schon drei bis vier Erweiterungen erzeugt haben. Bei einem Versuche (Haare von *Tradescantia* unter dem Mikroskope) hatten die Haare, welche ununterbrochen wuchsen, je fünf Anschwellungen, und diejenigen, welche ihr Wachstum zeitweilig einstellten—nur je drei.

Es geschieht häufig, dass nach der Übertragung der Keimlinge aus der Luft des Culturegefässes unter das Deckglas die Haare nach der ersten blasigen Erweiterung eine zweite bekommen. Manchmal vereinigen sich die beiden Erweiterungen in eine breite mehr oder minder regelmässige Röhre. Ich meine, diese Thatsache kann man durch die Nachwirkung der durch Wurzelgewebe während der Übertragung mechanisch absorbirten frischen Luft erklären. Bei *Azolla*, *Tradescantia* und *Lebermoosen*, an in Wasser und Nährlösungen entwickelten Haaren habe ich diese Wachsthumseigenthümlichkeit nicht beobachtet.

Aus den angeführten Versuchen ergibt sich, dass die Vergrößerung des Haardurchmessers durch die verstärkte Luftzufuhr hervorgerufen wird. Mit diesem Factor hat es der Beobachter beständig zu thun und deshalb sind auch die Anschwellungen so häufig. Der Zusatz von Wasser oder einer Lösung bringt auch die darin gelöste Luft unter das Deckglas und wird immer von einer Anschwellung begleitet, die sich nur auf den Wachsthumspunct beschränken kann und in diesem Falle an dem wachsenden Haare kaum bemerkt werden mag (Taf. IV, Fig. 25 f. g). Man kann dieselbe beträchtlicher machen, wenn man das Präparat mit dem gleichen Wasser oder der gleichen Lösung auswäscht und folglich die Luftzufuhr

zu den Haaren beständig erneuert. Dasselbe Resultat erhält man, wenn man das Deckglas aufhebt oder gar entfernt und dabei das Objectglas so neigt, dass die Haare für einige Secunden vom Wasser fast unbedeckt bleiben.

Es muss bemerkt werden, dass unter dem Deckglase nicht nur die Erweiterungen sich durch geringere Grösse auszeichnen, als sie in einem offenen Gefässe mit derselben Lösung erscheinen, sondern auch die aus ihnen wachsenden Röhren sehr oft einen geringeren Durchmesser haben, als vor deren Entstehung (Taf. III, FF. 11, 15 b, 16 a). Man darf es als Folge relativer Luftarmuth betrachten. Wenn zugegeben wird, dass die Vergrösserung des Durchmessers vom Einfluss der Luft abhängt, so wird dieser Unterschied begreiflich. Da für Lösungen von Gasen in einem bestimmten Volum einer Flüssigkeit eine gewisse Grenze existirt, so muss in der geringen Flüssigkeitsmenge unter dem Deckglase, die mit der Luft nur in äusserst geringer Berührung steht, die Erneuerung der von den Haaren absorbirten Luft schwieriger sein, als in einem weiten und noch dazu offenen Gefässe.

Ich glaube, dass auch der Bildung der Anschwellung an den Spitzen der Hyphen, die in Reinhardt's Culturen an die Peripherie des Gelatinbodens vordrangen, durch den Einfluss der Luft zu erklären ist.

Die verstärkte Luftzufuhr ist dem Wachsthum der Haare nur unter der Bedingung günstig, wenn Letztere derselben nur während eines kurzen Zeitraumes ausgesetzt sind; im entgegengesetzten Falle stockt entweder das Wachsthum für längere Zeit oder es erneuert sich gar nicht mehr, was besonders an schwächlichen Wurzeln deutlich ist, wo sich die Haare durch geringe Wachsthumintensität auszeichnen.

Unter den die Luft zusammensetzenden Gasen ist nur der Sauerstoff für das Wachsthum der Pflanzen nothwendig; bekanntlich erlischt bei Entziehung des Sauerstoffes das Wachsthum momentan, und desshalb führte mich die Entstehung der Erweiterungen unter dem Einflusse der Luft zu der Vermuthung, dass die Vergrösserung des Durchmessers der Haarröhre in Beziehung zu der Absorption dieses Gases steht. Ich meinte, dass wenn dies wirklich von dem in die Zelle eindringenden Sauerstoff abhängt, so müsste das Verbleiben der Haare in einem an Sauerstoff reichen Medium während einer längeren Zeit nicht nur eine kurze, vorübergehende, sondern eine dauernde Vergrösserung des Durchmessers zur Folge haben, d. h. es müsste sich nicht eine Anschwellung, sondern ein erweitertes mehr oder minder langes Rohr bilden. Zweitens müsste bei

Anwesenheit einer unbeständig wirkenden Sauerstoffquelle die Grösse des Durchmessers periodische Abänderungen je nach der Verminderung oder Vergrößerung der Menge dieses Gases zeigen. Für Prüfung dieser Schlussfolgerungen wurden einige Versuche gemacht, wobei als Sauerstoffquellen grüne Pflanzenorgane dienten, die beiderlei Bedingungen genügten.

Eine Wurzel von *Tradescantia albiflora* aus Leitungswasser, die mit einem Blatte und einem kleinen Theile des Sprosses abgeschnitten war, wurde unter eine Glasglocke gesetzt, unter welcher Thallome von *Marchantia polymorpha* wuchsen. Sie lag auf den Thallomen unmittelbar auf der Unterseite ihres Blattes, von einer dünnen Schicht desselben Wassers überzogen, aus der sie eben herausgenommen war. Nach zwei Tagen er-

gab sich bei der Prüfung unter dem Mikroscope, dass die Haare nach ihrer Versetzung beträchtliche Anschwellungen gebildet hatten (Fig. 3 a—e) von verschiedener Grösse, je nach den individuellen Eigenschaften der Haare, und später zu Röhren von grösserem Durchmesser ausgewachsen waren, als sie vor der Anschwellung zeigten. In den Wurzelhaaren besitzt die Basis gewöhnlich den grössten Durchmesser, mit dem Wachsthum zugleich vermindert sich derselbe sehr langsam und er-

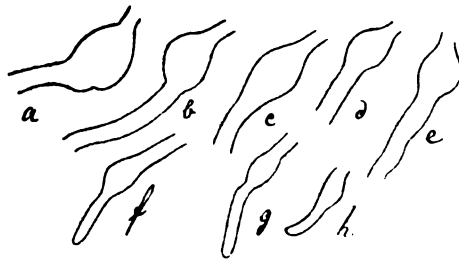


Fig. 3.

a—h. *Tradescantia albiflora*. a—e. Auftreibungen und breite Haarröhren, die sich in Sauerstoffreicher Luft gebildet haben. f—h. Die Auftreibungen die sich nach Uebertragung unter das Deckglas gebildet haben; die Haarspitze ist nachher zu einer dünnen Röhre ausgewachsen. Verg. 145.

scheint, bei Abschluss des Wachsthums an der Spitze der längeren Haare doppelt, oft dreifach kleiner als der ursprüngliche. In diesem Falle verringerte sich der Durchmesser der Haare zu seiner früheren Grösse nur in ziemlich weiter Entfernung von der Anschwellung. Vor der Versetzung des Sprosses unter die Glasglocke wurde letztere von der Schale mit *Marchantia* abgenommen und die Luft darin erneuert. Während dieser Manipulation waren die Haare dem Einfluss der Luft länger unterworfen, als gewöhnlich bei der Übertragung unter das Mikroskop, denn auch unter der Glocke blieben sie von der Luft umgeben, von welcher sie nur eine dünne Wasserschicht trennte, wodurch sich auch die Bildung einer so beträchtlichen Anschwellung erklärt. Die Haare wurden am dritten Tage besichtigt und

deshalb lässt sich nicht mit Bestimmtheit sagen, ob ihr Wachsthum unter der Glocke ununterbrochen gedauert oder, wegen des allzustarken Luftzufuhr, einige Zeit nach der Bildung der Anschwellung stillgestanden hatte. Nach dem Unstand zu urtheilen, dass bei der Mehrzahl der Haare die Erweiterung eine kugelförmige war, lässt sich eher das Letztere annehmen, denn bei ununterbrochenem Wachsthum erfolgt die Verminderung des Durchmessers gewöhnlich allmählig und die Anschwellung nimmt meistens eine spindelförmige Gestalt an (Fig. 3 c), indem sie aus der kugelförmigen in die ellipsoide und die Form des „Schlangenkopfes“, übergeht. Es ist sehr möglich, dass sich das Wachsthum einige Zeit nach Bildung der Anschwellung erneuert hatte, nachdem die Luft unter der Glocke sich durch die Athmung und Zersetzung der Kohlensäure seitens der Marchantien verändert. In eine Röhre ausgewachsen, zeigten die Haare einen ziemlich constanten Durchmesser, der etwas grösser als der frühere war, da sich dieselben in einer an Sauerstoff reicheren Luft befanden. Als nach zwei Tagen die Wurzel aus der Glocke genommen und auf den Objectträger in Leitungswasser übertragen wurde, erschien an den Haaren eine neue, aber sehr unbedeutende Anschwellung; alsdann wuchsen sie in Röhren von geringerem Durchmesser aus, wegen den neuen, weniger günstigen Wachstumsbedingungen in einem an Sauerstoff ärmeren Medium.

Keimlinge von *Sinapis alba*, die während drei oder vier Tagen im Dunkeln in einer bedeckten Schale wuchsen, mit noch nicht ergrüntem Samenlappen, d. h. in einer an Sauerstoff armen Luft, wurden auf die Blätter von *Tradescantia albiflora* übertragen. Die Sprossen der letzteren Pflanze wurden so auf eine Glasscheibe gelegt, dass die Blätter dem Glase mit der Oberseite anlagerten. An die Unterseite des Blattes wurden die Keimlinge von *Sinapis alba* in einem Tropfen derselben Flüssigkeit gebracht, in welcher sie cultivirt waren, und alsdann ihre Wurzeln mit dem Deckglas bedeckt. Bei erneuertem, oder fortgesetztem Wachsthum vergrösserte sich ihr Durchmesser sehr rasch, es bildete sich aber keine Anschwellung, sondern ein weiteres Rohr (Fig. 4).

Zur Prüfung der zweiten, von mir oben geäusserten Schlussfolgerung

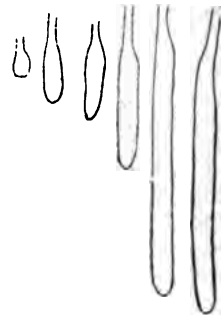


Fig. 4.

Sinapis alba. Erweiterung der Haarröhren während dem Wachsthum derselben auf assimilirenden Blättern von *Tradescantia* unter dem Deckglas. Vergr. 145.

dass nämlich der Durchmesser des Haares Veränderungen unterworfen sein muss je nach Verminderung oder Vergrößerung des Sauerstoffgehaltes des umgebenden Mediums, habe ich folgende Versuche gemacht.

Ein Spross von *Tradescantia albiflora* mit zwei in Leitungswasser entwickelten Adventivwurzeln wurde rasch unter die leicht erhobene Glasglocke gebracht und die Wurzeln unmittelbar auf Thallome von *Corsinia*



Fig. 5.

Tradescantia albiflora. Haarspitzen und Haartheile, welche auf den Thallomen von *Corsinia* unter einer Glasglocke aufgewachsen sind. a—b. Spitzen alter Haare. c—f junge in der Anwesenheit assimilirender Organe gebildete Haare. Verg. 145.

gelegt. Hier verblieben sie drei Tage lang. Am 4-ten Tage ergab sich, dass nach der Versetzung auf den meisten Haarspitzen sich unbedeutende Anschwellungen gebildet hatten und das Wachsthum aufgehört hatte, so dass die Anschwellungen verschiedene Formen boten (Fig. 5 a) und nur bei wenigen Haaren in Röhren von grösserem Durchmesser ausgewachsen waren (Fig. 5 b). Von den neuen, in diesen veränderten Bedingungen aufgewachsenen Haaren zeigten die ersten einen constanten und ziemlich weiten Durchmesser (Fig. 5 c). Die folgenden hatten ihr Wachsthum wahrscheinlich erst dann begonnen, als die Assimilation bereits abgeschlossen und der Sauerstoffgehalt in dem umgebenden Medium sich vermindert hatte, da ihre Basis sich durch einen sehr geringen Durchmesser auszeichnete (Fig. 5 e, f). Doch erhielt sich in diesen Haaren die Erhöhung der Wachstumsintensität nicht lange auf derselben Höhe; vielleicht

fiel das Wachsthum dieser Haarzone mit der trüben Witterung zusammen (die Beobachtung erfolgte in den ersten Tagen des Februar). Bald begann die Wachstumsintensität allmählig zu sinken, bis sich der Durchmesser auf das Doppelte verkleinert hatte. Dann erfolgte eine neue Erweiterung, die in ein ziemlich langes Rohr mit constantem Durchmesser auswuchs. In den jüngeren Haare befand sich die erste Erweiterung an der Basis, da

sie mit ihrer Entstehung zusammenfiel (Fig. 5 d). Die allerjüngsten erschienen gleich mit erweitertem Durchmesser, was der zweiten Anschwellung an den älteren Haaren entspricht.

Periodische Veränderungen der Durchmessersgrösse wurden auch an den Rhizoiden der *Lunularia* beobachtet, wenn diese Lebermoose auf den Thallomen von *Corsinia* in feuchter Luft unter Glasglocke wuchsen (Taf. III, Fig. 19 a, b).

Bei *Brassica Napus*, *Brassica oleracea* und *Sinapis alba*, die in einer Glasschale keimten, erschienen periodisch wiederkehrende Ausdehnungen und Verengerungen der Röhren, sobald die Keimblätter anfangen grün zu werden; während an den Sämlingen, welche in der Dunkelheit in einer undurchsichtigen Schale wuchsen, keine solche Veränderungen wahrgenommen wurden.

Ähnliche Veränderungen in der Gestalt der Haare wurden an den Keimpflänzchen von *Sinapis alba* constatirt, welche sammt den beblätterten Sprossen der *Tradescantia albiflora* in eine Glasschale mit Culturflüssigkeit (Taf. III, Fig. 18) oder mit frischem Brunnenwasser versenkt wurden.

Die Haare der Fig. 6 a, b, c, sind in frischem Brunnenwasser im Beisein assimilirender Blätter und Sprossen von *Tradescantia albiflora* aufgewachsen. Die Spitzen der schon vorhandengewesenen Wurzelhaare entwickelten sich in dem neuen sauerstoffreicheren Medium zu breiten, aber kurzen Röhren und hielten dann mit ihrem Wuchse ein (Fig. 6 a). Neugebildete jüngere Wurzelhaare bekamen von ihrer Basis an einen grösseren Durchmesser und zwischen diesen Beiden lag die Zone der ziemlich kurzen, aber ungewöhnlich breiten Haare (Fig. 6 b, b₁), wie

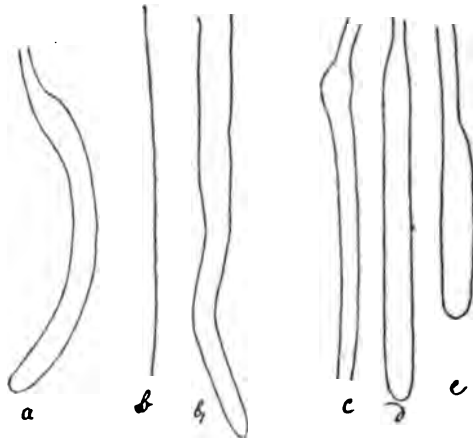


Fig. 6.

a—b₁ *Sinapis alba*. a—Ende eines alten Haares und b, b₁—neue Haare, welche in frischem Brunnenwasser im Beisein assimilirender Blätter und Sprossen von *Tradescantia albiflora* aufgewachsen sind. Vergr. 145. c—c₁—*Tradescantia albiflora*. c—Altes Haar, welches sein Wachsthum eingestellt hat. d, e—Theile junger Haare, welche im Beisein assimilirender Organe aufgewachsen sind. Vergr. 145.

man es aus der Vergleichung mit den Haaren der Figuren 5 und 6 a wahrnehmen kann.

Die periodische Verminderung und Vergrößerung der Durchmessergrösse wurde auch an den Wurzelhaaren von *Tradescantia albiflora* unter ähnlichen Bedingungen in Culturflüssigkeit, Leitungs- und Brunnenwasser beobachtet. Die Fig. 6 c, d, e stellt drei Wurzelhaare aus verschiedenen Zonen dar: das Wurzelhaar *c* ist der Zone der älteren, schon ausgewachsenen Haare entnommen; in den Haaren *d* und *e* hat sich die Erweiterung entwickelt, nachdem das Glassgefäß mit den Sprossen aus einer dunklen Ecke ans Licht gestellt worden war, d. h. nachdem die Zersetzung der Kohlensäure und die Ausathmung des Sauerstoffes sich erneuert hatten.

Nach den eben angeführten Beobachtungen und Versuche an Wurzelhaaren und Rhizoiden kann man nicht zweifeln, dass gewöhnlich die Erweiterung an den Haarröhren, d. h. die Erhöhung des Flächenwachstums der Zellmembran durch die Vergrößerung des Sauerstoffdruckes bedingt wird.

Es ist seit langer Zeit her bekannt, dass die Samen ohne Luft nicht zu keimen vermögen, dass der Sauerstoff für das Wachstum der Pflanzen unentbehrlich ist. Seitdem dieser Zusammenhang zwischen dem Wachstum und Athmung durch zahlreiche Untersuchungen festgestellt worden ist, ist auch das Bestreben entstanden die Abhängigkeit des Wachstums von der Sauerstoffspannung näher zu bestimmen und in der pflanzenphysiologischen Litteratur haben sich allmählich Beobachtungen angesammelt, welche darauf hinweisen, dass die Veränderung des Sauerstoffdruckes nicht ohne Folge bleibt: sie kann eine Wachstumsverlangsamung oder eine Wachstumsbeschleunigung bedingen, doch in letzterem Falle darf der Sauerstoffdruck eine gewisse Höhe nicht überschreiten, wenn er das Wachstum der Pflanzen nicht hemmen soll.

Nach den Beobachtungen von Huber und Senebier soll eine Bereicherung der Luft mit Sauerstoff die Keimung zuerst beschleunigen, nach einiger Zeit aber scheinen diese Bedingungen auf junge Keimlinge schädlich zu wirken. In einem Gemisch von Sauerstoff und Stickstoff geht der Vorgang besser, wenn 3 Theile Stickstoff, resp. Wasserstoff mit 1 Theil Sauerstoff gemischt sind, als wenn dass Verhältniss der gemischten Gase das umgekehrte ist ¹⁾).

¹⁾ *Huber et Senebier. Mémoires sur l'influence de l'air de diverses substances gazeuses dans la Germination de différentes graines. 1801. Wieler. Die Be-*

Bert's Untersuchungen haben gezeigt, dass der Luftdruck an und für sich keinen Einfluss auf das Wachsthum ausübt. Er behauptet, dass „sous diminution de pression la germination se fait d'autant plus lentement que la pression est plus basse; elle s'arrête, enfin, entre 4 et 10 centimètres... Il y a évidemment là un arrêt des oxydations nécessaire au développement de l'embryon, arrêt dû à la trop faible tension de l'oxygène. Sous augmentation de pression jusqu'à 2 ou trois atmosphères, il semble y avoir un peu d'avantage pour les semis dans l'air comprimé; mais à partir de 4 ou 5 atmosphères il y a désavantage évident, surtout pour les graines à albumen farineux. Enfin à de plus hautes pressions, la graine est tuée par son séjour dans l'air comprimé; elle est également tuée lorsqu'elle a été soumise à la compression alors que son développement est commencé. Cet effet funeste est dû exclusivement à la trop grande tension de l'oxygène ¹⁾).

Der Umstand, dass die Steigerung des Sauerstoffdruckes nur dann dem Wachsthum günstig ist, wenn sie eine gewisse Grenze nicht überschreitet, ist auch von Godlewski bemerkt worden: „Was die Entwicklung der keimenden Pflänzchen betrifft“, sagt er, „so habe ich fast immer beobachtet, dass Rettigssamen in reinem Sauerstoffe früher keimen, aber bei längerer Versuchsdauer ein geringeres Lebensgewicht erreichen als in der Luft“ ²⁾).

Die Versuche die Grenze genauer zu bestimmen, bis welcher der Sauerstoffdruck steigen kann, ohne das Wachsthum zu beeinträchtigen, sind aber erfolglos geblieben; es ergab sich vielmehr dass in dieser Hinsicht der Einfluss des vergrößerten Sauerstoffdruckes auf das Wachsthum ein verschiedenartiger sein kann. So nach dem später erschienenen Werke Bert's soll schon eine sehr geringe Steigerung des Partiärdruckes des Sauerstoffs der Keimung nachtheilig sein ³⁾. Böhm's Versuche, welche er gleichzeitig mit der ersten Arbeit Bert's veröffentlicht hat, zeigten, „dass das Wachsen von Pflanzen auf Kosten von Reservenahrung in reinem Sauer-

einfluss. d. Wachs. durch vermind. Partiärpress. des Sauerstoffs. Tübing. Unters. B. I, p. 190.

¹⁾ Recherches expérimentales sur l'influence que les changements dans la pression barométrique exercent sur les phénomènes de la vie. Comptes-rendus. 1873, T. LXXVI, p. 1496.

²⁾ Beiträge zur Kenntniss der Pflanzenathmung. Jahrb. für wiss. Bot. 1882. B. XIII, p. 519.

³⁾ La pression barométrique. 1878, p. 863.

stoffe von gewöhnlicher Dichte in der Regel bis ein Minimum reducirt bleibt, dass dasselbe aber ebenso intensiv, wie in atmosphärischer Luft erfolgt, wenn das Gas mittelst der Luftpumpe oder durch Beimengung von Wasserstoff so verdünnt wird, dass es unter einem Drucke steht, welcher dem Partialdrucke des atmosphärischen Sauerstoffes entspricht oder selbst kleiner ist“¹⁾).

Indem Rischawi die Behauptungen von Böhm und Bert hinsichtlich der Beeinträchtigung des Wachstums durch den reinen Sauerstoff in Zweifel stellte, hat er einige Experimente über das Keimen der Samen in diesem Gase angestellt und fand bei *Vicia Faba*, *Phaseolus* und *Zea* keine so grosse Wachstumsreduction. Die Dimensionen der Pflänzchen waren nur etwas kleiner als unter normalen Wachstumsbedingungen; doch besaßen sie recht kurze Wurzel (3—4 Mal kürzere, als in atmosphärischer Luft).

Nach Wieler's Untersuchungen „wachsen *Helianthus* und *Vicia Faba* in reinem Sauerstoff sogar schneller, als bei normalem Barometerdruck. Bei einem Sauerstoffgehalt, der einer Luftcompression von 2—2½ Atmosphären entspricht, scheint nach einigen Versuchen das Wachstum gegenüber normaler Luft verlangsamt zu werden“. Wieler spricht die Vermuthung aus, „dass zwischen der Grenze, wo bei genügend gesteigerter Partiärpressung das Wachstum still steht, einerseits und dem normalen Luftdruck andererseits sich ebenfalls ein Minimum und Maximum findet“. Nach Wieler's Behauptung soll eben dieselbe Beziehung zwischen der Wachstumsintensität und der Verminderung der partiären Sauerstoffpressung existiren: „mit abnehmendem Luftdruck“, sagt er, „wird aber das Wachstum zunächst beschleunigt, erreicht bei einer gewissen Luftverdünnung ein Optimum, um bei weiterer Verdünnung wieder abzunehmen und endlich aufzuhören“²⁾).

Die Annahme Wieler's, dass es zwei Wachstumsmaxima geben kann, hatte sich durch die spätere Untersuchungen Jenthys nicht bestätigt. „Es wäre denkbar“, sagt Jenthys, „dass für jene Pflanzen, die bei vergrößerter Sauerstoffpressung besser wachsen, die Verminderung des partiären Sauerstoffdruckes nachtheilig ist, und im Gegentheil, für jene, auf welche die Verminderung günstig wirkt, die mässige Verstärkung der Sauerstoffpressung entweder keinen Einfluss hat oder ungünstig ist“. Einen äusserst

1) Über das Keimen von Samen in reinem Sauerstoffgase. Sitzungsber. der Wien. Akad. B. LXVIII, 1 Abth. II. 1—5, 1873, p. 141.

2) Die Beeinflussung des Wachsens durch verminderte Partiärpressung des Sauerstoffes. Tübing. Untersuchungen. 1 B. 2 H. 1883, pp. 211—224.

schädlichen Einfluss hat Jenthys nicht wahrgenommen. „Bei kurzen Expositionszeiten wuchsen die Keimlinge in hoch comprimiertem Sauerstoffgase nicht langsamer als unter normalen Bedingungen, und erst bei längerer Einwirkung kam der schädliche Einfluss der starken Sauerstofftension zum Vorschein“. „Wenn die Sauerstoffpressung nicht allzu hoch war und die Versuchsobjecte rechtzeitig wieder unter normale Bedingungen gebracht, wurden, entwickelten sie sich ganz normal weiter“. „Verschiedene Individuen scheinen mithin“, nach Jenthys Meinung, „mit ungleicher Widerstandsfähigkeit begabt zu sein, die verschiedenen Keimpflanzen sind ebenfalls in ungleichem Grade gegen starke Sauerstoffpressungen resistent: Das Alter der Objecte scheint auch einen Einfluss zu haben“¹⁾.

Indem wir die Ergebnisse der angeführten Untersuchungen zusammenstellen, müssen wir zu dem Schlusse kommen, dass eine beträchtliche Steigerung des Sauerstoffdruckes das Wachsthum sistiren soll. Die Unähnlichkeiten in den Beobachtungen verschiedener Forscher weisen darauf hin, dass der Einfluss eines und desselben Sauerstoffdruckes auf das Wachsthum nicht immer gleich ist, dass nicht nur verschiedene Pflanzen, sondern auch verschiedene Individuen nicht in gleichem Grade die Fähigkeit besitzen der Wirkung einer grossen Sauerstoffmenge Widerstand zu leisten. In dieser Hinsicht giebt es für den Einfluss des Sauerstoffs keine allgemeine und bestimmte Grenze. Es scheint, dass zwischen dem vergrösserten Sauerstoffdruck und dem Wachsthum dieselben Beziehungen, welche nach Godlewski zwischen dem vergrösserten Sauerstoffdruck und der Athmung existiren: „es ergab sich“, sagt Godlewski, „dass der Einfluss des vergrösserten Sauerstoffdruckes ein verschiedenartiger sein kann... Diese Verschiedenheit in der Wirkung des vergrösserten Luftdruckes ist von der Natur des athmenden Organs, von seinem Entwicklungsstadium, von der Länge der Versuchsdauer und endlich von der Höhe des Sauerstoffdruckes abhängig“²⁾. Wenn wir die Resultate der angeführten Untersuchungen mit den Thatsachen vergleichen, welche uns über den Sauerstoffeinfluss auf das Wachsthum der Wurzelhaare und Rhizoide bekannt sind, finden wir zwischen dem Wachsthum dieser letzteren einerseits und dem Wachsthum der vielzelligen Organe andererseits eine grosse Analogie.

Bei den Untersuchungen des Längenwachsthums diene den Forschern

¹⁾ Über den Einfluss hoher Sauerstoffpressungen auf das Wachsthum der Pflanzen. Tüb. Unter. 1888, pp. 419, 453—458.

²⁾ Beiträge zur Kenntnis der Pflanzenathmung. Jahrb. f. w. Bot. 13 B. 1882, p. 521.

als Maas der Wachstumsenergie fast ausschliesslich die Schnelligkeit der Verlängerung der Organe. Doch ist das Längenwachstum der Zellen das Resultat der Flächenvergrösserung ihrer Zellhaut in dem Wachstumpunkte nach allen Richtungen: bei den Wurzelhaaren und den Rhizoiden findet mit der Verlängerung der Haarspitze gleichzeitig ihre Erweiterung statt. Die Oberflächenvergrösserung im Wachstumpunkt zwingt nicht nur die Membran der Scheitelkuppe vorzurücken, sondern lenkt sie auch seitwärts ab, so dass mit der Zeit die ausgewachsenen Theile, welche früher die Scheitelkuppe einnahmen, sich schon im cylindrischen Theil des Haares liegend erweisen, und diese Ablenkung von der Axe der Haarspitze ist desto beträchtlicher, je stärker das Wachstum, je länger die den ausgewachsenen Theil im optischen Längsschnitt begrenzende Curve ist; desswegen äussert sich sowohl die Vergrösserung, als die Verminderung der Wachstumsenergie bei diesen Organen in der Haarbreite. Die Grösse des Durchmessers kann in diesem Falle als ein Kennzeichen der Wachstumsenergie dienen. Die Haare besitzen eine vollkommen freie und äusseren Einwirkungen vollkommen zugängliche Wachstumsregion; desswegen wie gering auch die Sauerstoffwirkung sein mag, äussert sie sich sogleich in der Spitze des wachsenden Haares, indem sie hier eine unverwischbare Spur hinterlässt, sei es auch nur in der Form einer kaum merklichen Convexität an einer Seite desselben (Taf. IV, Fig. 25 g). Der Wachsthumsgang, die Vergrösserung und Verminderung seiner Energie werden wie angemerkt vom Haare selbst, an welchem diese Merkzeichen sogar dann nachbleiben, wenn dessen Wachstum schon längst beendigt ist. Bei den Haaren, ähnlich dem, was bei den vielzelligen Organen beobachtet wurde, kann die Veränderung des Sauerstoffdruckes die Wachstumsenergie vermindern, vermehren oder das Wachstum vollkommen hemmen.

In Übereinstimmung mit den Beobachtungen von Bert, nach welchen die Keimung um so langsamer vor sich geht, je niedriger der Sauerstoffdruck ist, verdünnen sich auch die Haarröhren zugleich mit dem Aufhören der Kohlensäurezersetzung, wenn die Sauerstoffmenge in dem sie umgebenden Medium in Folge der Absorption dieses Gases durch die Pflanze allmählich geringer wird. Bei der Keimung der Sämlinge im Dunkel, in einer bedeckten Schale, wo die Luft lange nicht erneuert wurde, können die Haare eine bedeutende Länge erreichen, indem sie sich mit einer sehr geringen Sauerstoffmenge begnügen, doch dabei zeichnen sie sich auch durch einen sehr geringen Durchmesser aus.

Die Veränderungen, welche der Durchmesser der Wurzelhaare während des Wachstums erleidet, weisen auch auf die Existenz einer inneren Wachstumsursache hin, welche in derselber Richtung, wie der Sauerstoffdruck, wirkt. Die Wachstumsenergie hängt nicht nur von der Sauerstofftension, sondern auch von den individuellen Eigenschaften der Zelle, von ihrem Verhältniss zu den anderen Zellen ab. Bei denselben äusseren Bedingungen und unter Anderem bei einem und demselben Sauerstoffdruck fangen die jungen Haare ihr Wachsthum an, und beschliessen das ihrige die alten. Das Wurzelhaar besitzt gewöhnlich eine ziemlich breite Basis; indem es auswächst und sich von der Oberfläche der Wurzel entfernt, verengert es sich und beendet seinen Wuchs mit einem Durchmesser, welcher manchmal anderthalb und doppelt so gering ist, als der ursprüngliche, d. h. zugleich mit dem Wachsthum des Haares und dessen Entfernung von der Oberfläche und von der Spitze der Wurzel wird anscheinend auch die Wirkung der inneren Wachstumsursache schwächer, und endlich hört das Wachsthum auf. Da bei chemischer Wechselwirkung zwischen dem absorbirten Sauerstoff und den organischen Verbindungen der lebenden Zelle nicht nur die Quantität des wirkenden Gases, sondern auch der Umstand, wie gross die Menge der in die Reaction tretenden organischen Stoffe ist, eine Bedeutung haben muss, so kann man das Abnehmen und das Aufhören des Wachstums in solchen Fällen durch die Quantität der organischen Stoffe erklären, auf welchen die Sauerstoffwirkung gerichtet wird und die während des Wachstums verbraucht werden.

Doch wenn das Abnehmen des Sauerstoffdruckes in den die Haare umgebenden Medien die Wachstumsenergie verringert, so nimmt bei Vergrösserung der Sauerstoffmenge das Wachsthum zu oder es hört auf. Das Resultat hängt auch in diesem Falle nicht nur von der Höhe des Sauerstoffdruckes und der Dauer seiner Einwirkung ab, sondern auch von den individuellen Eigenschaften der Pflanze. Bei ungünstigen Bedingungen: bei ungenügender Ernährung z. B. bei *Tradescantia* im November, December und sogar im Januar, wann die Assimilation gering ist, oder in Culturen, wo die Lösung lange Zeit nicht erneuert wurde, überhaupt wo die Wurzelchen schwach, dünn und die Haare arm an Plasma sind; bei solchen Bedingungen hört unter dem Einfluss sogar eines ziemlich schnellen Übertragens durch die Luft das Wachsthum oft vollkommen auf, oder wenigstens bleibt es für eine lange Zeit stehen. Dasselbe ist auch bei Sämlingen bei langdauernden Culturen in feuchter Luft bemerkt wor-

den, wenn dicke und kurze Würzelchen junger, keine Nährsalze bekommen und schwach assimilirender Pflänzchen sich in lange dünne Fäden auszogen.

In denjenigen Fällen, wo der Sauerstoffdruck nicht zu hoch steigt oder die Haare nicht zu lange in dem sauerstoffreicheren Medium bleiben, findet stets ein erhöhtes Flächenwachsthum der Membran statt und in der Haarspitze erscheint eine Erweiterung. Bei den Rhizoiden von *Marchantia* und *Lunularia*, welche unmittelbar mit den assimilirenden Zellen verbunden sind und sich von den Wurzelhaaren der anderen untersuchten Pflanzen überhaupt durch eine beträchtlichere Breite unterscheiden, ist manchmal die Erweiterung des Haarrohres nach dem Übertragen durch die Luft, kaum bemerkbar oder fehlt vollkommen (Taf. III, F.F. 11d, 12a); in letzterem Falle wächst der Rhizoid anfänglich unter dem Deckglase mit demselben Diameter und verdünnt sein Rohr nur nachher. Wahrscheinlich unterscheidet sich in solchen Fällen der Sauerstoffdruck, den die Rhizoide in dem Culturegefälle erleiden, nicht vom atmosphärischen.

Die Form der Erweiterungen selbst giebt einige Vorstellung von dem Gange des Wachsthums, von der relativen Dauer der Wirkung der gesteigerten Sauerstofftension. Wenn die Haare unter ihrem Einflusse nicht lange verweilen, so folgt die Verminderung der Wachsthumintensität mehr weniger schnell auf dessen steigen und es entsteht eine ellipsoide oder spindelförmige Auftreibung. Manchmal unterbricht sich das Wachsthum zu der Zeit, wann die Auftreibung soeben nur angefangen oder sich fast beschlossen hat, und die Spitze des Haares bleibt halbkugelförmig. In dem Falle, wenn der Sauerstoffdruck allmählich sinkt, vermindert sich demgemäss die Breite der Haarröhre. Wenn die erhöhte Sauerstofftension auf das Haar während einer längeren Zeitdauer wirkt, als es bei dem Übertragen durch die Luft gewöhnlich der Fall ist, so wächst sein Ende in ein langes Rohr aus, dessen Länge von den individuellen Eigenschaften des Haares und der Dauer der Einwirkung dieses Gases abhängt. Die Vergleichung der Haare von Fig. 5 zeigt, dass hinsichtlich des letzteren Factors ihres Aushalten nicht gleich ist: alle Haare haben ihr Wachsthum unterbrochen, doch während ein Theil derselben eine kaum bemerkbare Auftreibung bekommen haben, sind die anderen zu Röhren von verschiedener Länge ausgewachsen. Überhaupt, indem der verstärkte Sauerstoffzufluss die Wachsthumenergie steigert und die Diameterserweiterung befördert, scheint er zugleich das Wachsthum zu

beschränken; desswegen wachsen auch die Spitzen der in ein sauerstoffreicheres Medium übertragenen älteren Wurzelhaare zu breiten doch kurzen Röhren aus, und entwickeln sich nicht weiter. Neue, junge Wurzelhaare, welche bei diesen veränderten Bedingungen entstanden sind, wachsen häufig zu breiten und langen Röhren (Fig. 6 b, b₁) aus, welche jedoch bei weitem die Länge der normalen Haare nicht erreichen. Zwischen der Durchmessersgrösse und der Haarlänge existirt anscheinend eine gewisse Beziehung, welche darauf hinweist, dass zur Verfügung der Zelle eine beschränkte, zur Bildung des Wurzelhaares, bestimmte Baustoffmenge steht, und je mehr von diesem Baustoffe auf die Erweiterung der Röhre verbraucht wird, um so weniger bleibt davon auf seine Verlängerung übrig. Die Wachstumsdauer wird einerseits durch die Quantität des der Zelle zur Verfügung stehenden Materials und andererseits durch die Sauerstofftension des äusseren Mediums bestimmt.

Die beträchtliche Verminderung der Plasmamenge, die gleichzeitig mit der Schwächung und Hemmung des Wachstums eintritt, weist darauf hin, dass das Protoplasma mit dessen Vermittelung die Athmung der Pflanze vollzieht, ebenfalls auch der innere Factor des Wachstums ist, welches mit einem Plasmaverlust in Verbindung steht. Die Spitze der wachsenden Haare ist, wie es schon früher erwähnt wurde, mit einer dichten eiweissstoffreichen Plasmaanhäufung erfüllt, welche bei jungen Wurzelhaaren und besonders bei Rhizoiden oft beträchtliche Dimensionen erreichen kann. Bei den ausgewachsenen Haaren verschwindet sie vollkommen. In ihnen bleiben nur ein sehr blasser Kern, dünne Wand-schicht und bei Phanerogamen kaum merkliche feine Plasmaströmungen. Bei den Wurzelhaaren von Azolla, deren Wachstum sehr beschränkt ist und die im Vergleich mit denen der Phanerogamen ziemlich kurz sind, ist die Verschwindung der Plasmaanhäufung sehr auffallend, um so mehr als bei dieser Pflanze die Mutterzelle des Haares mit einem sehr dichten, stark lichtbrechendem Protoplasma ausgefüllt ist. In jungen Haaren beschränkt sich die Plasmaanhäufung auf die Haarspitze und mit der Verlängerung des Haares nimmt seine Dichte sehr beträchtlich ab, um endlich vollkommen zu verschwinden. Eine bedeutende Abnahme der Plasmaanhäufung oder ihr gänzliches Verschwinden bieten auch diejenige Haare dar, deren Verlängerung unter dem Einfluss eines starken Sauerstoffdruckes aufgehoben wurde.

Wie es schon oben erwähnt wurde, hält Wortmann die Zunahme des hydrostatischen Druckes für die Ursache der Auftreibungen. In seinen Versuchen an Wurzelhaaren erwartete er „eine directe Bestätigung der Sachs-de-Vries'schen Lehre, dass das Wachsthum der Zelle und das Flächenwachsthum des Membran in directer Abhängigkeit von der Grösse des in der Zelle wirkenden Turgordruckes und der dadurch hervorgerufenen Turgorausdehnung“ ¹⁾ zu finden. Dieser Meinung stimmte auch Darwin, der die Circumnutation für das Resultat derselben Ursachen ansieht, bei ²⁾. Ziemmermann sieht in diesen Versuchen Wortmanns „der bei verschiedenen Wurzelhaaren eine directe Beziehung zwischen der Wachsthumintensität und der Turgorkraft nachweisen konnte“, eine Bestätigung der Turgor-Theorie ³⁾.

„Der Turgor ist“, nach Sachs, „wenn nicht die einzige, so doch eine der wichtigsten Ursachen des Flächenwachsthums der Zellwände“ und das Wachsthum stellt „eine durch Einlagerung fester Substanz unterstützte beständige Überschreitung der Elasticitätsgrenze eines wachsendes Zellhautstückes“ dar. Unter Turgor versteht Sachs „die gegenseitige Spannung von Zellhaut und Zellinhalt, oder das Gleichgewicht zwischen endosmotischer Saugung und Elasticität der Haut“. „Die Zellwand wächst in Richtung ihres Umfangs nur solange, als sie durch den wässerigen Zellsaft gedehnt wird. Der Turgor würde nur sofort aufhören, wenn das Wachsthum der Zellwand durch Einlagerung neuer Substanztheile in dieselbe den Umfang wirklich annähme, der ihr durch die Dehnung aufgenötigt worden ist; allein indem die Zellwand an Umfang wächst, wird immer neues Wasser in die Zelle aufgenommen, auch die schon gewachsene Wand wird wieder gedehnt“...

So stellt sich Sachs den Process des Wachsthums vor, als dessen Hauptfactor die Erhöhung des Turgors unter dem Einflusse osmotischer Substanzen erscheint, die, in dem Zellsaft der wachsenden Zelle gelöst, das Wasser von aussen anziehen „und darin liegt das primum movens des ganzen Vorganges“.

Indem Sachs seine Theorie des Wachsthums erörtert, weist er auf die Thatsache hin, dass „in der That alle in kräftigem Längenwachsthum

¹⁾ Beiträge zur Physiologie des Wachsthums. Bot. Zeit. 1889, p. 293.

²⁾ Das Bewegungsvermögen der Pflanzen. 1881.

³⁾ Über die mechanischen Erklärungsversuche der Gestalt und Anordnung der Zellmembranen. Beiträge zur Morphol. und Physiol. der Pflanzenzelle, p. 167.

begriffenen Pflanzentheile von saurer Reaction sind, und schon Graham hatte darauf hingewiesen, dass die in den Pflanzen allgemein verbreiteten organischen Säuren und ihre Kalisalze sich durch ihre Anziehung zum Wasser auszeichnen“. „Als die am deutlichsten erkennbaren Zeichen der mit der normalen Athmung verbundenen Oxydationsvorgänge dürfen wir vielleicht die Bildung sauerstoffreicher Säuren mit dem Beginn der Keimung und ebenso in austreibenden Knospen betrachten, und dass diese sauerstoffreichen Säuren, welche ganz offenbar auf Kosten der Kohlenhydrate und Fette entstehen, ihrerseits wichtige Momente im Complex der Lebensvorgänge darstellen darf schon aus der Allgemeinheit ihres Vorkommens geschlossen werden ¹⁾).

Nach den Beobachtungen von De-Vries, „herrschen im Allgemeinen die Pflanzensäuren und ihre Verbindungen in den ganz jungen, sich bereits rasch streckenden Zellen vor; mit zunehmendem Alter treten sie aber allmählig in den Hintergrund“. „Einen nie fehlenden Bestandtheil bilden die Pflanzensäuren und ihre Salze, sie liefern in den gewöhnlichen Fällen im Mittel nahezu die Hälfte der Turgorkraft“ ²⁾).

Dass in den Pflanzen in der Periode des lebhaften Wachsthum, wenn die Athmungsintensität ihre höchste Grösse erreicht, eine erhöhte Oxydation der Substanz der Pflanze vor sich geht, haben ebenfalls die Experimente von Bonnier und Mangin gezeigt. Indem sie die Veränderung der Athmungsenergie während der Entwicklung der Pflanze untersuchten, kamen sie zu der Überzeugung, dass „d'une manière générale, les valeurs du rapport $\frac{\text{CO}_2}{\text{O}}$ sont inférieures à l'unité pendant la germination et le volume d'oxygène absorbé peut parfois être double ou même triple du volume d'acide carbonique émis pendant le même temps. On peut dire que par le seul fait de la respiration il se produit pendant cette période une oxydation plus ou moins grande“ ³⁾).

Ein ähnliches Resultat gaben auch die Experimente Palladin's, welcher im Einklang mit Bonnier und Mangin gefunden hat, dass in den wachsenden Organen, in Folge der Assimilation des Sauerstoffs, das Ver-

¹⁾ Lehrbuch. IV Auf. pp. 568, 762. Vorlesungen. pp. 576, 577, 578, 392.

²⁾ Jahrb. f. wiss. Botanik B. XIV, 1884, p. 427.

³⁾ Recherches sur la variation de la respiration avec le développement des plantes. La fonction respiratoire chez les végétaux. Ann. des sc. nat. sér. VII, T. II, p. 371.

hältniss von $\frac{CO_2}{O_2} < 1$ ist. Auf Grund der Thatsache, dass in einem Sauerstofflosen Medium die Pflanzen welk erscheinen, meint Palladin, dass man die Ursache des Wachstumsstillstandes in den Fällen des Turgors infolge der Aufhebung der Säurebildung, sehen muss ¹⁾.

Es giebt jedoch Beobachtungen, auf deren Grund man denken kann, dass auch in einem sauerstofflosen Medium in Zellen, welche ihr Wachsthum eingestellt haben, eine genügende Menge osmotischer Stoffe vorhanden ist, welche nicht nur der Erhaltung des Turgordruckes auf der früheren Höhe, sondern auch dessen Steigerung begünstigen können. So sagt Pfeffer in einer seiner früheren Arbeiten folgendes: „Dieser Turgor dauert nicht nur fort, wenn Sauerstoff entzogen ist, sondern er nimmt auch zu, wenn Bedingungen hierfür gegeben sind. So sah ich bei anhaltend vollkommenem Sauerstoffabschluss welke Pflanzentheile wieder straff werden, und Bewegungen, so wie Dimensionsänderungen waren die nothwendige Folge dieses zunehmenden Turgors. Nicht anders ist es auch, wenn die gereizte Sinnpflanze den gesenkten Blattstiel wieder in die frühere Lage erhebt, wenn auch unmittelbar nach der Reizung der Sauerstoff so gut als thunlich entfernt war; der Turgor stellt sich wieder her, die Reizempfänglichkeit aber kehrt ohne Sauerstoff nicht wieder ²⁾).

Die Steigerung des Turgors bei Entziehung des Sauerstoffs hat auch Wiesner beobachtet ³⁾. Indem wir die erwähnte Thatsachen in Erwägung ziehen, erscheint uns die Voraussetzung, dass der Einfluss des Sauerstoffs auf das Wachsthum hauptsächlich in der Bildung osmotischer Stoffe bestehe, als nicht genügend begründet.

Indem Sachs auf die hervorragende Bedeutung des Turgors für das Flächenwachsthum der Zellwand hinweist, beschränkt er sich ausschliesslich auf theoretische Erwägungen und stützt sich später nur auf die Versuche von de Vries, welcher gefunden, dass mit der Grösse der Turgorausdehnung die Geschwindigkeit des Längenwachstums in den Partialzonen wachsender Organe steigt und fällt ⁴⁾. Diesen Satz sucht auch Wortmann durch seine Versuche an vielzelligen Organen, an Vaucheria und Wurzelhaaren zu bekräftigen.

¹⁾ О значеніи кислорода для растений. 1886, стр. 82—87.

²⁾ Das Wesen und die Bedeutung der Athmung in der Pflanze. Landw. Jahrb. 1878. B. VII, Heft. 6, p. 831. Physiologie, B. I, p. 378.

³⁾ Das Bewegungsvermögen der Pflanzen. 1881, p. 34.

⁴⁾ Über die mechanischen Ursachen der Zellstreckung. 1877.

Spätere Untersuchungen jedoch, die gemeinsam von Schwendener und Krabbe zum Zwecke der Prüfung der de Vries'schen Annahme unternommen wurden, zeigten, dass die Thatsachen die praedominirende Bedeutung des Turgors für das Längenwachsthum der vielzelligen Organe nicht unterstützen. „Die von Hugo de Vries angenommene Proportionalität zwischen Turgordehnung und Längenwachsthum ist in Wirklichkeit nicht vorhanden“; das wird auch durch die Versuche von Wortmann selbst erwiesen, wenngleich derselbe zu dem entgegengesetzten Ergebnisse gekommen ist. Es ergab sich, „dass nicht selten in Zonen mit geringem Zuwachs die Turgorausdehnung viel grösser ist, als in Zonen mit lebhaftem Längenwachsthum..., dass sich die Zuwachse zweier Zonen umgekehrt verhalten, wie ihre Turgorausdehnungen“. Auf Grund ihrer Forschungen kamen Schwendener und Krabbe zu der Überzeugung: „dass ein lebhaftes Längenwachsthum möglich ist ohne nennenswerthe Zellwanddehnung..., dass die Geschwindigkeit des Längenwachsthums von Factoren abhängt, denen gegenüber das Maas der Turgordehnung von untergeordneter Bedeutung ist“. „Die Bildung des Wachsthumsmaterials“, sagen sie, „die Beförderung desselben in die Zellwand, seine chemische Umwandlung und Einfügung in das vorhandene Zellwandgerüst bilden in erster Linie diejenigen Momente, die den Gang des Flächenwachsthums bestimmen. Da es ausserdem als ziemlich feststehende Thatsache betrachtet werden darf, dass die genannten Processe ohne directe Mitwirkung des lebenden Protoplasmas nicht vor sich gehen, so ist hiermit ein Factor gegeben, dessen Bedeutung für die Geschwindigkeit des Flächenwachsthums schwer zu beurtheilen ist“¹⁾.

„Dass die maximale Turgorenergie nicht mit der Zone der maximalen Streckung zusammenfällt“, dass kein Zusammenhang zwischen Dehngrösse und Zuwachsschnelligkeit besteht, zeigt auch Pfeffer. Er beschreibt Fälle von Flächenwachsthum, wobei die Turgorspannung allmählig bis auf Null fiel und also nicht Ursache der Dehnung sein konnte. Indem Pfeffer wachsende Organe in Gyps einschloss, fand er, dass, wenn sie auf ein unüberwindliches Hinderniss (Gypsverband) stossen, das Wachsthum der Zellhaut doch so weit fortschreitet, dass endlich die frühere Turgorspannung der Zellwand gänzlich aufgehoben ist: „Hierbei vermindert sich also die

1) Über die Beziehungen zwischen dem Maas der Turgordehnung und der Geschwindigkeit der Längenzunahme wachsender Organe. Pringsh. Jahrbücher, Bd. 23, 1893, p. 340—361.

Turgordehnung der Haut mehr und mehr und die endlich auf Null zurückgehende Dehnkraft kann unmöglich die plastische Dehnung von Zellwänden erzielen, deren Elasticität während dieser ganzen Zeit nicht herabgeht und derart ist, dass selbst die volle Turgorkraft eine Dehnung über die Elasticitätsgrenze nicht herbei zu führen vermag“ ¹⁾. Auf Grund dieser Thatsachen nimmt Pfeffer an, dass in diesen Fällen das Längenwachstum nur durch active Verlängerung der Zellwand erzielt werden konnte.

Bereits vor dem Erscheinen dieser Arbeiten von Schwendener und Krabbe, sowie von Pfeffer, waren Thatsachen bekannt, welche die Existenz eines näheren Zusammenhanges zwischen der Turgorerhöhung und dem Wachstum in Zweifel stellten. Sie deuteten darauf hin, dass die äusseren, für das Wachstum erforderlichen Bedingungen nicht dieselbe Bedeutung für den Turgor haben. Die Abhängigkeit des Wachstums von Temperatur ist bekannt und dennoch bleiben die Veränderungen derselben, bei welchen das Erstere beschleunigt, verlangsamt oder ganz sistirt wird, nach den Untersuchungen von Askenasy ²⁾ und Godlewski ³⁾, auf die Grösse des Turgors ohne Wirkung. In Bezug darauf bemerkt Askenasy: „Wir wissen aus den Beobachtungen über Plasmabewegung, wie schnell und genau diese auf Temperaturänderungen reagirt, und wir sehen hieraus, dass auch in dieser Beziehung das Wachstum sich so verhält, wie andere Lebenserscheinungen des Plasmas“. Ähnliche Beziehungen herrschen zwischen dem Sauerstoff des umgebenden Medium einerseits, dem Wachstum und dem Turgor—andererseits. Es ist bekannt, dass mit Entziehung des Sauerstoffes das Wachstum momentan stille steht, obwohl „der Turgor und überhaupt die Spannungen zunächst nicht verringert werden, und es würde noch eine gewisse Verlängerung zu Stande kommen, wenn die in den Pflanzen gegebenen Zugkräfte ausreichten, die wachstumsfähigen Zellhäute über die Elasticitätsgrenze zu dehnen“. Diese Thatsache wurde von Pfeffer ⁴⁾ bemerkt und später durch die Versuche von Klemm bestätigt, welche zugleich zeigten „dass ohne

¹⁾ Druck und Arbeitsleistung durch wachsende Pflanzen, *Abh. d. Kön. Sächs. Ges. d. Wiss. B. XX*, 1893, pp. 310—434.

²⁾ Über einige Beziehungen zwischen Wachstum und Temperatur. *Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. VIII Jahrg. 3 Heft* 1890, pp. 92, 93.

³⁾ Über die Beeinflussung des Wachstums durch äussere Factoren. Die Art und Weise der Wachstums retardirenden Lichtwirkung und die Wachsthumstheorie. *Anzeiger der Akad. d. Wiss. in Krakau*. 1890, pp. 166, 286.

⁴⁾ *Pflanzenphysiologie. B. II*, pp. 58, 59. *Wiesner*, l. c., pp. 34, 35.

Sauerstoff eine Verdickung oder allgemein eine Cohäsionszunahme der Haut nicht eintritt, dass ferner das Wachsthum unter diesen Umständen auch dann ausbleibt, wenn die normal wirksame Turgordehnung durch künstlichen Zug erheblich vermehrt wird“. Indem Pfeffer die Ergebnisse dieser Arbeiten Klemm's mittheilt, kommt er zu dem Schlusse, dass „mit diesen Thatsachen erwiesen wird, dass die mit Sistirung der vollen Lebensthätigkeit invariable Haut weder durch die normal wirksame Turgorkraft, noch durch einen erheblich gesteigerten Zug über die Elasticitätsgrenze gedehnt wird. Denn, fände plastische Dehnung statt, so hätte in dem sauerstofffreien Raume die gleiche Spannung sich nicht erhalten, resp. hätte bei dauernder Zugkraft eine und zwar mit zunehmender Verdünnung der der plastisch verlängerten Haut beschleunigte, bleibende Verlängerung eintreten müssen“ ¹⁾).

Künstliche Dehnung ist auch bei Anwesenheit von Sauerstoff, d. h. bei Erhaltung der Lebenskraft des Plasma's, dem Wachsthum hinderlich ²⁾, obgleich sie von einer Erhöhung des Turgors begleitet wird. Diesen Umstand sieht Hegler als „ein schwer wiegendes Argument gegen jede Theorie des Wachsens“ an, welche wie diejenige von Wortmann „auf eine Combination von Dehnbarkeit der Membran und Turgorkraft aufgebaut, den ganzen Process erklären will“. Den Stillstand des Wachstums in Organen, welche künstliche Dehnung erfahren, schreibt Hegler der Unterbrechung jener Veränderungen zu, welche die Membran der wachsenden Zelle unter dem Einfluss des Plasma's erleidet ³⁾.

Man darf also nach den Untersuchungen an vielzelligen Organen als bewiesen annehmen, dass die Dehnung der Haut—geschähe dies nun durch eine von aussen wirkende Zugkraft oder durch Steigerung des hydrostatischen Druckes im Inneren — keine erhebliche Rolle bei dem Processe des Wachstums spielt. Die Mehrzahl der Beobachter erkennt in dem Protoplasma den Hauptfactor bei dieser Erscheinung an. Der Einfluss des Letzteren wird auch von Wortmann nicht geleugnet, obgleich er demselben eine andere Deutung beilegt. Nach der Ansicht Wortmann's

¹⁾ Studien zur Energetik der Pflanze. Abh. d. K. Sächs. Ges. der Wiss. B. XXXI, 1892, pp. 241, 242.

²⁾ *Baranetzky*. Die tägliche Periodicität im Längenwachsthum der Stengel. Mém. de l'Acad. de St.-Pétersbourg, 1879. T. XXVII, № 2.

³⁾ *Scholtz*. Über den Einfluss von Dehnung auf das Längenwachsthum der Pflanzen.—Cohn's Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Bd. IV, p. 323.

„stellt das Flächenwachsthum nichts vor, als ein einfaches plastisches Ausdehnen der durch Apposition neuer Membranelemente von Seiten des Protoplasma sich immer stärker ausbildenden Membran“. Eine derartige Mitwirkung des Protoplasma unterscheidet eben das Wachsthum von einfacher passiver Dehnung. „Ist der Turgor gross genug, um eine Dehnung der Membran zu bewirken, so erfolgt Flächenwachsthum, ist er zu gering oder wird durch stärkere Membranbildung die Dehnbarkeit bei gleichbleibendem Turgordrucke genügend abgesetzt, so wird das Flächenwachsthum sistirt, in demselben Maasse tritt nun die Verdickung der Membran in die Erscheinung“¹⁾. Aber in Bezug auf die Bildung der Krümmungen hielt auch Wortmann die Turgorsteigerung unzureichend und schrieb die Richtungsänderung ausschliesslich der ungleichmässigen Verdickung der Membran zu. Er untersuchte die Bildung der Krümmungen an den Fruchträgern von *Phycomyces* unter dem Einfluss ihrer Berührung mit fremden Körpern und erklärt ihre Entstehung folgendermassen: „Stellen wir uns nun eine durch bestimmten Turgor gedehnte geradlinig wachsende Zelle vor. Von einem gewissen Augenblicke an werde die Membran an einer Seite durch Membrananlagerung von Membranelementen verstärkt, d. h. dicker als an den gegenüberliegenden, so wird nun selbstverständlich durch den gleichen Druck diese letztere Seite, weil sie dünner ist, stärker gedehnt, also länger, als die gegenüber liegende dickere und daher kürzer bleibende. Hieraus aber folgt mit Nothwendigkeit eine Krümmung der Zelle, deren Concavität an der verdickten Membranstelle liegt. Von dem Augenblicke an also, wo eine ungleiche Ausbildung der Membran beginnt, verlässt auch die Zelle ihre geradlinige Wachstumsrichtung und beginnt sich zu krümmen, und diese Krümmung wird um so ausgeprägter, je grösser die Differenz in der Membrandicke der beiden antagonistischen Seiten sich gestaltet“. „Den ersten Impuls zur Auslösung der Krümmungsbewegung giebt das Protoplasma, welches auf einen dasselbe treffenden Reiz in bestimmter Richtung sich bewegt bei der Contactreizung wandert es nach der berührten Stelle. Diese Stelle erfährt ein stärkeres Dickenwachsthum, sie wird dicker, als die gegenüberliegende“²⁾. Nach der Ansicht Wortmann's erscheint also der Einfluss des Protoplasmas dem Wachsthum in Wirklichkeit ungünstig, weil die auf einen gewissen Punct der Wachstumszone

1) Beiträge zur Physiologie des Wachthums. Bot. Zeit. 1889, pp. 300—304.

2) Zur Kenntniss der Reizbewegungen. Bot. Zeit. 1889, pp. 807—809.

gerichtete Abscheidung der Cellulose die Intensität des Wachstums an diesem Punkte verringern und dasselbe sistiren muss.

Anders fasst Noll die Bedeutung des Protoplasmas auf. Zwar „nimmt er die plastische Dehnung der Membran als den Wachstumsmodus an, welcher die Reizkrümmung veranlasst“ und meint auch „dass die nächst-erkennbare Ursache zu den Krümmungen in einer vom lebendigen Plasma ausgehenden Veränderung der elastischen Eigenschaften der Zellwände zu suchen sei“; wenn aber nach Wortmann das Protoplasma den Widerstand steigert, indem es neue feste Theilchen an ihrer inneren Oberfläche abgelagert, so soll umgekehrt, nach Noll, dasselbe die Elasticität der Membran verringern, indem es eine oder mehrere Substanzen absondert „die auf die Membran ähnlich einwirken, wie der vulcanisirende Schwefel auf den vegetabilischen Kautschuk“.

Diese Erklärung Noll's ist aber nur eine, durch keine Thatfachen gestützte Vermuthung. Es ist klar, dass nach seiner Vorstellung das Protoplasma, indem es sich direct auf den künftigen Wachstumpunkt richtet zur Verkleinerung des Durchmessers der Zellwand beitragen muss. Eine Verdünnung wachsender Membranen wurde von Noll bei vielzelligen Organen bei der Untersuchung der Zellwände an der convexen Seite der Krümmung beobachtet. „Dieses Dünnerwerden der Zellwände ist eine nothwendige Folgeerscheinung“, sagt Noll, „falls die Verlängerung derselben durch Dehnung zu Stande kommt“ ¹⁾.

Die beiden Arten der Nutation, welche das Wachstum der Wurzelhaare und Rhizoiden begleiten, stellen nichts anderes als Krümmungen dar, die vorzugsweise bei wellenförmigen Schwingungen der Spitze in spiraligen Wurzelhaaren erkennbar sind, da hierbei die neue Richtung während eines längeren Zeitraumes eingehalten wird; während bei der kreisförmigen Bewegung des Wachstumpunktes die Verlängerung der Spitze in einer Richtung nur kurze Zeit dauert und bald durch das Wachstum anderer Punkte der Kuppe ausgeglichen wird. In der That, wenn das Flächenwachstum durch den hydrostatischen Druck hervorgerufen wird, welcher mit gleicher Kraft auf alle Punkte der Zellmembran einwirkt, kann es nur an den Punkten ihrer Oberfläche stattfinden, die den geringsten Widerstand darbieten, d. h. die geringste Dicke oder Dichte besitzen, da die Dehnung der Membran im umgekehrten Verhältniss zu diesen beiden

¹⁾ Über die Mechanik der Krümmungsbewegungen bei Pflanzen. Flora, 1895. H. 1, pp. 40, 62, 85.

Eigenschaften steht. Indem Noll und Wortmann in der Auffassung des Verhältnisses zwischen dem Protoplasma und der Substanz der Zellwand von einander abweichen, halten beide die Verdünnung der Zellwand für eine nothwendige Folge des Wachstums¹⁾. Die Anwendung der Turgortheorie auf die Nutation der Wurzelhaare und Rhizoide findet aber ein Hinderniss unter anderem auch in dem Umstande, dass bei diesen Organen keine Verdünnung der Zellmembran zu bemerken ist. Die unmittelbare Beobachtung lässt keinen Unterschied erkennen in der Dicke und Dichtigkeit der Region der Zellhaut, wo das Haar erscheint, und der übrigen Membran, doch würde eine Ungleichmässigkeit hierbei zu bemerken sein, da bei *Azolla* und den Angiospermen das Haar an einer ziemlich bestimmten Stelle der Epidermiszelle entsteht: gewöhnlich an demjenigen Ende ihrer äusseren Wand, welches nach der Spitze der Wurzel gerichtet ist (Taf. III, Fig. 22 und 23). In wachsenden Haaren und Rhizoiden vermindert sich die Dicke und Dichtigkeit der Zellmembran in acropetaler Richtung, aber so allmählig, dass ein scharfer Unterschied nur in langen Haaren bei dem Vergleich zwischen Basis und Spitze hervortritt. An der Spitze solcher Haare kann der Zellwanddurchmesser zwei bis drei Mal geringer als an der Basis sein, wo die Membran zugleich viel dichter sein kann. Gewöhnlich ist die Membran der wachsenden Kuppe weniger dicht als die Wand der ihr ausschliessenden cylindrischen Zone, aber in Betreff der Dicke ist häufig gar kein Unterschied zu bemerken, worauf auch Reinhardt hinsichtlich der Pilzhyphe hinweist. Die Membran der Wachstumsregion scheint überall denselben Durchmesser und die gleichen optischen Eigenschaften zu bewahren. In dieser Beziehung gelingt es nicht irgend welche Veränderungen wahrzunehmen, die den Wachsthumspunkt von der übrigen Wand der Kuppe zu unterscheiden gestatteten.

Ogleich man mit Hilfe einer directen Beobachtung in der Scheitelskuppe sowohl eines wachsenden Haares, als auch eines solchen, welches zu wachsen aufgehört hat, keine Membranstelle, welche schwächer lichtbrechend oder dünner wäre bemerken kann, so giebt es doch in der Wachstumsregion in der That eine Stelle des geringsten Widerstandes, wie man es aus dem Umstande schliessen kann, dass eine beträchtliche Erhöhung des hydrostatischen Druckes nicht ohne Folgen bleibt und die Wurzelhaare und Rhizoiden nach Übertragung in sehr schwache Lösun-

¹⁾ Wortmann. Zur Kenntniss der Reizbewegungen, p. 809.

gen und destillirtes Wasser oft an ihrer Spitze platzen. Gewöhnlich entsteht der Riss in der Scheiteltuppe nahe an der Axe (Fig. 7a—d) in der dem Wachstumspunkt entsprechenden Stelle. Ähnliche Risse entstehen auch infolge eines von aussen wirkenden Druckes, was oft bei unvorsichtiger Anfertigung der Präparate geschieht. Selten ist der Riss weiter von der Axe entfernt, als bei den Haaren der Fig. 7a—d¹⁾, doch muss man in diesen Fällen die Erweiterung der Spitze (Fig. 7e, f) und die Möglichkeit einer Verschiebung der Wachstumsregion berücksichtigen. Bei Haaren, welche ihr Wachstum nach Übertragung unter das Deckglas einstellten, gelang es mir nicht, das Platzen der Membran in schwachen Lösungen und destillirtem Wasser zu beobachten. Es schien entweder bei bereits wachsenden Haaren derselben Präparate oder erst nach Wachstumserneuerung einzutreten.

Die Veränderungen in den Eigenschaften der Zellwand scheinen mit ihrem Flächenwachstum eng verbunden zu sein, da die nicht wachsende Membran der Scheiteltuppe der Erhöhung des hydrostatischen Druckes widersteht. Da trotz der Anwesenheit einer Stelle des geringsten Widerstandes keine Verdünnung der Membran

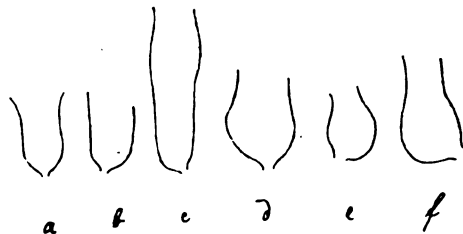


Fig. 7.

a— <i>Brassica Napus</i>	} Geplatzte Haar-	
b— <i>Tradescantia albiflora</i>		spitzen. Vergr. 420.
c— <i>Sinapis alba</i>		

in der Wachstumsregion zu bemerken ist, so haben wir einen Grund anzunehmen, dass bei den Wurzelhaaren und den Rhizoiden das Flächenwachstum der Zellhaut kein plastisches Ausdehnen vorstellt, und die Cohäsionsverminderung zwischen den Membrantheilchen, die das Platzen ermöglicht, muss einen anderen Ursprung haben; es ist sehr möglich, dass sie nicht die Ursache, sondern die Folge des Wachstums vorstellt.

Wenn eine beträchtliche Turgorsteigerung das Reißen der Zellwand hervorruft, so kann man nicht verleugnen, dass auch ein geringerer osmotischer Druck, die wachsende Membran ausdehnend, einen Einfluss

¹⁾ Spitze der Härchen von *Brassica Napus* (a), *Sinapis alba*—b, e, f und *Tradescantia albiflora*—c, d. Vergr. 420.

auf die Flächenvergrößerung in dem Wachstumspunkt ausüben kann, obgleich es auch unmöglich ist, zu bestimmen, wie gross sein Antheil ist. Doch, während wir die Möglichkeit einigen Antheils des osmotischen Druckes in dem Flächenwachsthum des Haares zugeben, haben wir jedoch kein Recht zu behaupten, dass der Turgor die Hauptursache des Wachstums ist; die von uns oben angeführten Resultate der Beobachtungen und Versuche an vielzelligen Organen widersprechen einem solchen Schlusse. Er wird auch durch die Beobachtungen an den Wurzelhaaren und den Rhizoiden nicht gerechtfertigt. Wenn die Wachstumsintensität durch die Grösse des osmotischen Druckes bestimmt würde, so

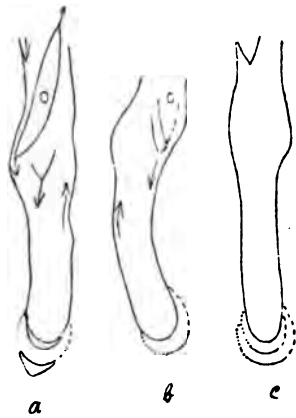


Fig. 8.

a—c — *Tradescantia albiflora*. Wachstumsgang bei Bildung der Erweiterungen an Haarspitzen in destillirtem Wasser. Die erste Erweiterung entstand in 1% Rohrzuckerlösung. Vergr. 420.

müsste bei Übertragung des Haares aus dem Culturefasse in destillirtes Wasser oder sehr schwache Lösungen der Einfluss der Verminderung der Concentration ausserhalb der Zelle in Verbindung mit einer erhöhten Bildung osmotischer Substanzen in ihrem Inneren, zusammen mit dem Einflusse des Sauerstoffes sich in der Grösse der Erweiterung äussern; es scheint aber, dass diese Grösse hauptsächlich von der Höhe des Sauerstoffdruckes abhängt, und die Erhöhung der Wachstumsintensität hält sich um so länger je längere Zeit das Haar sich unter einem gesteigerten Einfluss dieses Gases befindet. Z. B. die Haare von *Tradescantia*, welche in feuchter, sauerstoffreicher Luft ausgewachsen waren und sich durch einen bedeutenden Diameter auszeichneten, bildeten nach Übertragung in 1%

Rohrzuckerlösung eine Auftreibung (Fig. 8)¹⁾. Ungeachtet, dass sie eine beträchtliche Turgorkraft besitzen mussten und sich in sehr schwacher Lösung befanden, war die blasige Erweiterung der Haarröhre im Vergleich mit dem früheren Diameter eine unbeträchtliche. Es ist offenbar, dass in diesem Falle die Grösse der Erweiterung nicht durch die Turgorkraft, sondern durch die Höhe der Sauerstoffpressung bestimmt wurde; da aber der Einfluss des atmosphärischen Sauerstoffs von kur-

¹⁾ Vergrößerung 420.

zer Dauer. — die Zunahme des Druckes, im Vergleich mit demjenigen, welchen sie früher erlitten, unbedeutend war, so bekam man auch eine Erweiterung von geringen Dimensionen, und nachher wuchs ihre Spitze zu einer engen Röhre aus. Fände in der That ein inniger Zusammenhang zwischen der Haarbreite und der Bildung der osmotischen Stoffe überhaupt statt, so müsste ihre Menge, und folglich auch die Turgorkraft in diesem Haare sich sehr verringern. Als die Zuckerlösung durch destillirtes Wasser ersetzt wurde, haben die Haarspitzen Erweiterungen erhalten, welche bei der Mehrzahl der Haare platzten (b und c, Fig. 8). Es platzten nur diejenigen Haare nicht, welche zu wachsen aufgehört hatten (unter Anderem das Haar a Fig. 8). Obgleich bei diesen Haaren der hydrostatische Druck während der Bildung der zweiten Erweiterung sehr beträchtlich sein musste, da die Haare platzten, doch hatten diese zweiten Erweiterungen im Vergleich zu den Ersteren einen geringeren Durchmesser, weil in diesem zweiten Fall die Haare den Sauerstoff in einer Lösung und unter dem Deckglas, d. h. in geringerer Menge als bei Übertragung durch die Luft, bekommen hatten.

Die in feuchter sauerstoffarmer Luft sich entwickelnden und sich durch einen sehr geringen Durchmesser auszeichnenden Haare (Fig. 12 a) besitzen eine beträchtliche Turgorkraft, weil sie in 9—12% Rohrzuckerlösungen plasmolysiren. Unter dem Einfluss einer erhöhten Sauerstoffzufuhr (in Anwesenheit von grünen Organen z. B.) in 8—10% Lösungen, welche den die Haare plasmolysirenden nahe stehen, entwickelt sich die Spitze des Haares zu einer Erweiterung, welche im Vergleich zu der ihr vorangehenden Röhre sich manchmal durch überraschende Dimensionen auszeichnet. In solchen Fällen folglich, ungeachtet einer unbedeutlichen Veränderung im hydrostatischen Druck, geschieht eine beträchtliche Erweiterung der Röhre in Folge dessen, dass die Haare eine im Vergleich mit der früheren sehr grosse Sauerstoffquantität bekommen. Ungeachtet der sehr grossen Dimensionen platzen die Erweiterungen, welche oft auch in schwachen Lösungen unter einer dünnen Schicht von Leitungswasser oder in der Anwesenheit von grünen Organen entstehen, nicht, während weniger beträchtliche unter dem Deckglas gebildete Auftreibungen, sowie enge Röhren, in schwache Lösungen und destillirtes Wasser versetzt im Wachsthumspunkt platzten. Desswegen erscheint es zweifelhaft, dass die Zunahme der Wachsthumenergie mit einer gesteigerten Membranausdehnung, also mit einer beträchtlichen Verringerung des Widerstandes, in dem Wachsthumspunkt verbunden sein sollte. Die von uns beschrie-

benen Erscheinungen weisen, wie es scheint, darauf hin, dass der Sauerstoffeinfluss in wachsender Zelle nicht in der Bildung osmotischer Stoffe besteht. Es ist nicht zu leugnen, dass sowohl der Sauerstoffdruck als auch der osmotische Druck in einer und derselben Richtung wirken können, doch sind sie nach ihrem Wesen und nach ihrer Bedeutung für das Wachstum wie es scheint, verschieden.

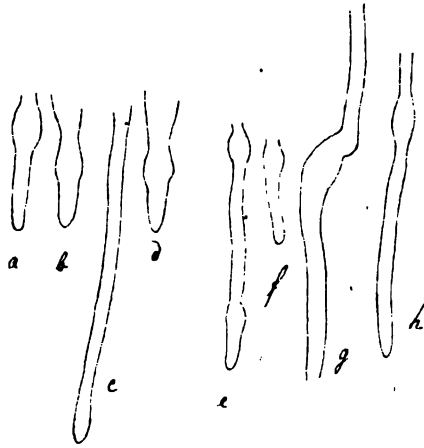


Fig. 9.

a—d—*Cucumis sativus*. a—Haarende mit einer Erweiterung, welche in 2% Salpeterlösung gebildet wurden. b—Haarende und c—ein ganzes Haar, welche sich in 1% phosphorsaurer Kalklösung gebildet haben. d—Haarende, die in 1% Gypslösung aufgewachsen war. Verg. 145. e—g—*Sinapis alba*. Haartheile, die in 3% Rohrzuckerlösung (e), in 1% phosphorsaurer Kalklösung (f) auswuchsen. Die zweite Erweiterung und die Spitze des Haares e sich in destillirtem Wasser gebildet haben. g—Theil eines Haares, die in Anwesenheit assimilirender Organe in einer 0,5% Salpeterlösung auswuchs. Vergr. 145. h—*Brassica Napus*. Das Haarende und die Erweiterung, die in 3% Rohrzuckerlösung auswuchsen. Vergr. 145.

Es ist nothwendig hervorzuheben, dass nicht nur die Concentration, sondern auch die chemische Zusammensetzung der gebrauchten Nährsalz- und Rohrzuckerlösungen keinen merklichen Einfluss auf die Durchmessersgröße der Haare ausübten, z. B. bei *Cucumis* an Haaren, welche bei den selbigen äusseren Bedingungen unter dem Deckglas aufwuchsen, entstanden blasige Auftreibungen: in 2% Salpeterlösung (Fig. 9 a), 1% phosphorsaurer Kalklösung (Fig. 9 b, c) und 1% Gypslösung (Fig. 9 d), und nachher wuchsen die Spitzen der Haare zu dünnen Röhren aus. Eben so bekamen die Haare von *Sinapis* nach der Übertragung durch die Luft unter dem Deckglas Auftreibungen in 3% Rohrzuckerlösung (Fig. 9 e) und in 1% phosphorsaurer Kalklösung (Fig. 9 f), die demnächst in dünnere Röhren sich fortsetzten.

Die zweite Erweiterung bildete sich beim Haare Fig. 9, nach Ersetzung des Zuckers durch destillirtes Wasser. Bei diesem *Sinapis*-Keimlinge erlitt die Haarbweite auch in Salpeterlösungen keine Vergrößerung, ausser denjenigen Fällen, wo sie in Anwesenheit assimilirender Organe wuchsen (Fig. 9 g—0,5% Salpeterlösung). Das Haar-Ende von *Brassica Napus* war in 3% Rohrzuckerlösung aufgewachsen.

Die Nährsalz- oder Rohrzuckerlösungen wirken also in keiner merklichen Weise auf die Wachstumsenergie weder durch ihre chemische Zusammensetzung, noch durch ihre Concentration. Wenn aber die Veränderung des osmotischen Druckes im Flächenwachstum der Zellwand bei den Wurzelhaaren und Rhizoiden keine Hauptrolle spielt, so besteht auch die hervorragende Bedeutung des Sauerstoffs für diese Erscheinung nicht in der Bildung osmotischer Stoffe, sondern sie muss einen anderen Grund haben.

Unter den Botanikern herrschte fast bis zur jetzigen Zeit die Ansicht, dass bei der Athmung die Wirkung des Sauerstoffs sich ausschliesslich auf die stickstofflosen organischen Verbindungen wende und dass die Athmung für das Leben des Organismus eine Bedeutung nur als Kraftquelle habe. So erklärt z. B. Sachs die Rolle der Athmung in folgenden Worten: „Die Stärke, Fette und Eiweissstoffe sind Assimilationsproducte, aber an und für sich ein träges Material: damit dieses in Bewegung gesetzt werde, damit der Bau wirklich zu Stande kommt, sind bewegende Kräfte nöthig, und diese liefert im Organismus die Athmung. Der Substanzverlust, der durch die Athmung nebenbei erzeugt wird, hat den Zweck mechanische Kräfte zu entwickeln, durch welche die Atome und Moleküle der übrigen Substanz in diejenigen Bewegungen versetzt werden, aus denen das Wachstum und die sonstigen Functionen der lebenden Pflanze resultiren. Mit einem Worte: die Athmung ist die Kraftquelle, aus der alle Lebenserscheinungen ihre Kräfte schöpfen, während die Assimilation in dem Chlorophyllhaltigen Organen die Stoffe liefert, die später zum Zweck des Lebens in Bewegung gesetzt werden sollen. Das ist, ganz allgemein ausgesprochen, die physiologische Bedeutung und der Zweck der Athmung“. „Wie alle Lebenserscheinungen der Pflanzen, wird auch die Athmung durch das Protoplasma vermittelt, jedoch leitet dasselbe nur den Process ein, ohne selbst in seinem eigenen Bestand dadurch geschädigt zu werden“¹⁾.

Doch hatte schon Garreau die Ansicht ausgesprochen, dass „la physiologie respiratoire se passe dans la matière azotée des plantes“. Nach seinen Beobachtungen aber „l'azote organique, contenu dans les bourgeons, les plantules et les feuilles se montre d'autant plus abondant que leur activité respiratoire est plus marquée: ou, en d'autres termes, qu'ils con-

¹⁾ Vorlesungen, p. 392.

sument, étant placés dans les mêmes conditions, plus de carbone dans un temps donné ¹⁾).

Viel später, auf Grund der Untersuchungen, die wir Pflüger, Borodin, Detmer, Pfeffer, Palladin verdanken, fing sich allmählich an die Überzeugung zu bilden, dass, obgleich die Hauptbedeutung der Athmung in der Entwicklung mechanischer Kräfte sei, so steht sie doch ebenfalls im innigsten Zusammenhang mit der Bildung organischer Stoffe. Es erschienen Beobachtungen, welche im Gegensatz zu der früher herrschenden Ansicht bewiesen, dass auch die organischen stickstoffhaltigen Verbindungen der Pflanzen und nämlich die Eiweissstoffe, ähnlich den stickstofflosen, einen activen Antheil im Process der Athmung nehmen, indem sie dabei mannigfaltige und tiefe Umwandlungen erleiden, und dass unter den mit der Athmung und dem Zerfall der Eiweissstoffe des Protoplasma's verbundenen Erscheinungen auch die Bildung von Cellulose stattfindet. So meint Borodin, dass hinsichtlich der Athmung an die pflanzlichen Organismen die Ansichten Pflüger's fast vollständig angewandt werden können, nach dessen Hypothese das zur Zellsubstanz organisierte Eiweiss eine ausserordentliche Neigung zur Zersetzung besitze und sich allmähig durch Dissociation unter Bildung von Kohlensäure, Wasser und amydartiger Körpern zerfalle. „Wir müssen dann annehmen“, sagt Borodin, „dass der Eiweissstoff sich in Kohlenhydrat (z. B. Cellulose) und eine stickstoffhaltige Substanz spalten kann, welche sich von Neuem in Eiweissstoffe mit Hilfe von Fett oder von Kohlenhydrat (Stärke) verwandeln kann.

„Auf solche Weise würde die Zellmembran als das Product des Protoplasma's erscheinen, doch würde als indirectes Material zu deren Bildung die Stärke dienen. Dann wird begreiflich das Erscheinen einer Cellulosemembran an der Oberfläche einer nackten Protoplasmanasse, welche in sich keine Kohlenhydrate enthält, oder die plötzliche Bildung einer Masse von Zellmembranen im Inneren des Plasmodiums der Myxomyceten unter gewissen Bedingungen ²⁾).

Detmer, in Anknüpfung an Pflüger's Ansicht, kommt auch zu der Schlussfolgerung, dass eine Dissociation der Lebenseinheiten des Plasmas

¹⁾ De la respiration chez les plantes. Ann. d. sc. naturel. 1851, T. XV, p. 34. T. XVI, p. 278.

²⁾ Физиологическія изслѣдованія надъ дыханіемъ листоносныхъ побѣговъ. 1876, pp. 66, 67.

stets der normalen, sowie der inneren Athmung vorangeht. Die stickstofffreien Zersetzungsproducte haben stets die Tendenz sich durch intramoleculare Bewegung der Atome weiter zu dissociiren. Befinden sich die Pflanzenzellen aber mit dem freien Sauerstoff im Contact, so kommt dieser letztere Dissociationsprocess nicht zum Abschluss, weil der Sauerstoff oxydirend auf die stickstofffreien Verbindungen einwirkt und zur Bildung von Kohlensäure, Wasser, sowie eines Körpers, der für die Zwecke des Wachstums in Anspruch genommen werden kann, Veranlassung giebt ¹⁾).

„Allem Anschein nach“, sagt Pfeffer in seiner Physiologie, „ist die im Athmungsprocess auftretende Kohlensäure ein Product der Zerspaltung eiweissartiger Moleküle im lebendigen Protoplasma. Er weist auf die Thatsache hin, dass Schimmel, Spross- und Spaltpilze mit Proteinstoffen oder Peptonen ernährt normal fortwachsen und speziell auch Zellhaut und Fette werden wie sonst gebildet“. Das Auftreten von Fetten unter gleichzeitigem Schwinden von plasmatischen Stoffen konnte ferner Nägeli beobachten, als jugendlicheren, noch fettarmen Pilzen die Zufuhr weiterer organischer Nahrung entzogen wurde. Diese Bildung von Fetten war durchgehends um so ansehnlicher, je lebhafter Wachstum und Athmung, also auch der Stoffwechsel, thätig waren. „Mit diesen Erfahrungen“, sagt Pfeffer, „ist zwar nicht die zwingende Nothwendigkeit, aber doch die Möglichkeit erwiesen, dass Fette und zellhautbildende Stoffe auch da durch Zerspaltung eiweissartiger Körper entstehen, wo jene nach empirischen Erfahrungen auf stickstofffreies Nährmaterial sich zurückführen“. In der selbigen Arbeit äussert Pfeffer, indem er auf die Nothwendigkeit neuer Untersuchungen über die Bildung der Membran hinweist, fast eine Gewissheit davon, dass die Hautschicht des Plasma's sich in die Zellmembran verwandelt ²⁾).

Mit viel grösserer Bestimmtheit spricht sich Schmitz für die Umwandlung der peripherischen Schicht des Protoplasma's in die Zellwand aus ³⁾). Wie bekannt, haben sich Schmitz's Beobachtungen in den Arbeiten Strass-

¹⁾ Vergleichende Physiologie des Keimungsprocesses der Samen. 1880. Jahrb. für wiss. Bot. 1879, B. XII, p. 284.

²⁾ Physiologie. B. I, 1881, pp. 287, 295. Nägeli, Sitzungsber. d. Bayer. Akad., 1879, p. 287.

³⁾ Untersuchungen über Bildung und Wachstum der pflanzlichen Zellmembranen. 1880. Sitzungsber. d. niederrhein. Ges. in Bonn, pp. 250—254.

bürger's ¹⁾, Krabbe's ²⁾ und einiger anderer Autoren eine Bestätigung gefunden.

Unter den Physiologen hält sich hauptsächlich Palladin an die Ansicht fest, dass bei der Wirkung des Sauerstoffs auf die Eiweissstoffe während der Athmung, in den pflanzlichen Zellen die Bildung von Cellulose stattfindet. Die von ihm zum Zweck der Aufklärung der Sauerstoffbedeutung für die Pflanzen gemachten Experimente haben übereinstimmend gezeigt, dass während der Athmung der wachsenden, also Zellmembranen ablagernden, Organe ein Theil des Sauerstoffs in der Pflanze bleibt. Auf Grund dieser Thatsachen und theoretischer Erwägungen kam Palladin zu dem Schlusse, dass die sich in den Pflanzen bildenden Kohlenhydrate nichts Anderes sind, als Producte der Oxydirung der Eiweissstoffe ³⁾.

E. Schulze, welcher zahlreiche Arbeiten der Untersuchung der chemischen Processe, welche mit dem Zerfall der Eiweissstoffe im Zusammenhang stehen, gewidmet hat, äussert in einer seiner letzten Arbeiten über diese Frage den Gedanken, dass die Eiweissstoffe des Protoplasma, welche sich in den wachsenden Theilen der Pflanzen gebildet haben, eine Zersetzung erleiden, welche in Zusammenhang mit dem Process der Athmung steht ⁴⁾.

Hier muss man auch auf die in letzter Zeit erschienene Arbeit von Priänischnikoff hinweisen, welcher, indem er die Existenz eines gewissen Zusammenhangs zwischen der Athmung („und vielleicht auch dem Wachsthum“) und dem Zerfall der Eiweissstoffe für offenbar anerkennt, auch die Möglichkeit der Cellulosebildung bei diesen chemischen Processen zulässt. „Mir scheint es“, sagt Priänischnikoff, „dass in der Form von einem Kohlenhydrat oder in irgend welcher anderen Form doch Kohlenstoff nachbleiben muss, welcher der Oxydation bei der Athmung zugänglich ist oder zur Bildung der Zellwände gebraucht wird“ ⁵⁾.

¹⁾ Über den Bau und d. Wachsthum der Zellhäute 1882. Histologische Beiträge, II. 2, p. 167.

²⁾ Ein Beitrag zur Kenntniss der Structur und des Wachstums vegetab. Zellhäute. Pringsheim's Jahrb. Bd. 18, 1887, p. 436.

³⁾ Вліяніє кислорода на распадєніє бѣлковыхъ веществъ въ растєніяхъ. 1889. Der Einfluss des Sauerstoffs auf den Zerfall der Eiweissstoffe in den Pflanzen. 1889.

⁴⁾ E. Schulze. Über den Eiweissumsatz im Pflanzenorganismus. IV. 1892. Landwirthsch. Jahrbücher II. 1 und 2, p. 123.

⁵⁾ О распадєніи бѣлковыхъ веществъ при проростаніи. 1895 г., стр. 11, 27—29. Über den Zerfall der Eiweissstoffe bei der Keimung. 1895, S. 11, 27—29.

Diejenige Ansicht, dass die Bildung der Cellulose in Abhängigkeit von der Athmung und dem Zerfall der Eiweissstoffe steht, findet ihre Bestätigung auch in den mit Wurzelhaaren und Rhizoiden gewonnenen Resultaten. Die Erweiterungen, welche unter dem Einfluss eines erhöhten Sauerstoffdrucks entstehen und damit auf den Antheil dieses Gases im Flächenwachsthum der Zellwand hinweisen, liefern ebenfalls den Beweis, dass der directe oder indirecte Einfluss des Sauerstoffs auf das Wachsthum nicht in der Bildung osmotischer Stoffe und in der Steigerung des osmotischen Druckes, sondern in der Bildung von Cellulose besteht.

Wenn es unmöglich war bei normalem Verlaufe des Wachstums sich von einer Verdünnung der Zellwand zu überzeugen, so wäre zu erwarten, dass bei verstärkter Dehnung der Scheitelkuppe eine solche merklicher sein würde. Wenn das Wachsthum wirklich in einer passiven Dehnung der Membran besteht, welche nur von einer Celluloseablagerung unterstützt wird, so muss jede Änderung der inneren und äusseren Wachstumsbedingungen, die eine Steigerung desselben hervorruft, sich durch Vergrösserung des Durchmessers des Haares und Verdünnung seiner Membran kundgeben. Das kommt aber nicht vor. Zugleich mit der Vergrösserung des Durchmessers des Haares bei Erhöhung der Wachstumsenergie, wird auch die Ausscheidung von Cellulose stärker: die Membran der vollkommen fertigen Auftreibung, welche sich am Haare bei verstärkter Sauerstoffpression bildet, ist nicht dünner, als die Wand der engen Röhre, deren Verlängerung sie vorstellt; sie behält entweder denselben Durchmesser, oder ist etwas dicker, als die Membran derjenigen Theile des Haares, welche der Erweiterung vorangehen—oder ihr nachfolgen—und unterscheidet sich von ihnen häufig durch eine grössere Lichtbrechungs-fähigkeit.

Indem man wachsende Haare von verschiedenem Durchmesser—erweiterte und normale—beobachtet, kann man bemerken, dass die Scheitelkuppe aus einer helleren, weniger dichten Membran, als Wände der an dieselbe unmittelbar angrenzenden cylindrischen Zone, besteht; dasselbe kann man auch an plasmolysirten Haaren sehen. Nach der Turgortheorie setzt sich das Wachsthum aus zwei Erscheinungen zusammen: aus dem Wachsthum der Membran in die Fläche und aus ihrer Verstärkung durch Cellulosetheilchen. Die beiden Erscheinungen treffen wir auch bei den Wurzelhaaren und den Rhizoiden. Die Flächenvergrösserung vollzieht sich ausschliesslich in der Scheitelkuppe und geht verhältnissmässig schnell, während die Verstärkung der Membran nur von der cylindrischen Zone

an, und manchmal noch weiter nach unten sich zu äussern anfängt, und sich langsam, in der ganzen Ausdehnung des Haares, vollzieht, wobei sie sich hauptsächlich in der Verdichtung der Membran ausdrückt, da bei normalem Wachstumsgang die Vergrösserung des Durchmessers der Zellwand sich deutlich nur in einer grossen Entfernung von der Spitze, gewöhnlich an der Basis, des Haares äussert. Einige Thatsachen weisen darauf hin, dass die Membranverstärkung ebenfalls im Scheitel des wachsenden Haares stattfindet. Bei Haaren, welche ihr Längenwachstum eingestellt haben, gleicht sich die Membran der Kuppe in ihrer Dichte schnell mit der cylindrischen Zone aus und übertrifft manchmal diese letztere nicht nur in dieser Hinsicht, sondern bekommt auch eine grössere Dicke.

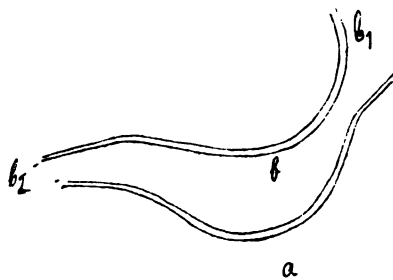


Fig. 10.

a, b—*Sinapis alba*. a—Membran eines sehr jungen erweiterten Haares; b—Membran der erweiterten ($\frac{1}{2}$) Spitze eines älteren Haares, b—Wand der Kuppe, b₂—Wand der engen Röhre. Die Erweiterungen wurden in 90% Rohrzuckerlösung in Anwesenheit grüner Organe gebildet. Vergr. 1000.

Es ist klar, dass in einer schnell wachsenden, sich unaufhörlich vorwärts bewegenden Spitze, wo dieselbe Quantität von Cellulose sich über eine verhältnissmässig viel grössere Oberfläche vertheilen muss, die Verstärkung der Membran nicht zu bemerken ist, während im Falle des Stillstandes des Wachstums dieselbe Cellulosemenge zur Verdichtung und Verdickung einer kleineren Membranpartie verwendet werden kann.

Bei wachsenden erweiterten Haaren ist die Membran der Wachstumsregion trotz dem beträchtlichen Umfang der Erweiterung nicht dünner, als bei normalen Haaren. Die Steigerung der Flächenwachstumsenergie ist also bei diesen Organen mit einer Vergrösserung der Cellulosebildung verbunden. Die Betrachtung der verschiedenen Erweiterungen führt zu dem Schlusse, dass der Grad der Membranverstärkung verschieden sein kann; es kommen vollkommen ausgebildete Auftreibungen vor, bei welchen die Verdichtung mit einer deutlichen Membranverdickung begleitet wird, bei anderen bemerkt man nur eine grössere Verdichtung; in einigen Fällen gelingt es endlich keinen Unterschied zwischen der Membran der Auftreibung und der ihm vorangehenden Haarröhre zu bemerken. Wie gross in einer sauerstoffreicher Atmosphäre auch die Verstärkung der Membran,

nämlich ihre Verdickung, sein kann, ist aus der Betrachtung der Fig. 10 a und b zu schliessen, indem man die Wände der Erweiterung mit den älteren, ihr vorangehenden Wänden vergleicht. In Fig. 10 a ist die Membran eines sehr jungen Haares von *Sinapis alba* und in Fig. 10 b die der Spitze ($\frac{1}{2}$) eines älteren Haares derselben Pflanze abgebildet. Beide Haare haben ihr Wachstum bei verstärktem Sauerstoffdruck eingestellt. Fig. 11 stellt zwei weniger beträchtliche Erweiterungen der Haare von *Brassica oleracea* dar, wo man ebenfalls gut den Unterschied an Dicke zwischen der Wand der Erweiterung und der Membran der dünnen Haarröhre sieht. Alle diese Keimpflänzchen entwickelten sich in feuchter Luft. Die Haare der Fig. 10 a und b haben ihre Erweiterungen in 9% Rohrzuckerlösung in einem kleinen Glasgefäss, wo sich Keimpflänzchen mit grünen Samenlappen befand, erhalten. Die Erweiterungen der Fig. 11 wuchsen unter dem Deckglas in destilliertem Wasser mit einer sehr unbeträchtlicher Menge Congoroth (blas rosige Lösung); wie man sieht, hatte auch in diesen Fällen die Concentration der Culturenflüssigkeiten keinen Einfluss auf die Grösse der Erweiterungen.

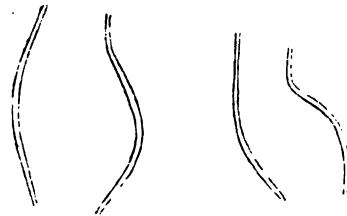


Fig. 11.

Man kann sich über die Thatsache, dass die Erweiterung der Haarröhre mit einer Erhöhung der Cellulosebildung im Zusammenhang steht, durch die Betrachtung der verzweigten Haare überzeugen. In der Fig. 12 a ist ein verzweigtes Haarende von *Sinapis alba* dargestellt, bei welchem nach der Bildung von Erweiterung (9% Rohrzuckerlösung) am Scheitel zwei Äste gebildet wurden. Die Wände der Auftreibung (a_1) waren nicht nur dichter, sondern auch dicker, als die Membran der jungen Äste (a_2) und die Wände der engen alten Röhre, welche früher, als die Auftreibungen, in einer sauerstoffarmen Atmosphäre aufgewachsen war. Der Wanddurchmesser in den Spitzen (a_2) der beiden Äste, ihrer Breite entsprechend, war bei diesem Haare geringer, als bei denjenigen der Fig. 10 a und b. Fig. 12 b stellt einen Theil eines verzweigten Haares von *Sinapis alba* dar, bei welchem eben dieselbe Beziehung zwischen dem Haardurchmesser und der Membrandicke (Fig. 12 b) und Membrandichte herrschte.

Indem Noll zum Beweis der plastischen Ausdehnung die Verdünnung

der wachsenden Membranen in den gekrümmten Organen anführt, äussert er dabei folgende Erwägung: „Fände das Flächenwachsthum der Membran durch Einlagerung neuer Theilchen in der Längsrichtung statt, dann wäre kein abschbarer Grund für eine gleichzeitige auffällige Verdünnung der wachsenden Membran vorhanden. Es könnte im Gegentheil nebenher eine Verdickung durch Einlagerung neuer Theilchen in radialer Richtung stattfinden ¹⁾. Wie

es scheint, bieten uns die Wurzelhaare und die Rhizoide einen solchen Wachsthumsmodus durch Einlagerung dar. Als Resultat eines vermehrten Sauerstoffzuflusses,—als ein der Beobachtung zugängliches Resultat—tritt die Erhöhung der Wachstumsenergie ein, welche mit einer Erhöhung der Cellulosebildung verknüpft ist, da die in die Fläche wachsende und das Volumen des Haares in der Spitze manchmal bis zu überraschenden Dimensionen vergrößernde Membran sich im Vergleich mit der Membran der Wachstumszone der normalen Haare nicht verdünnt, was bei gesteigerter Ausdehnung unter dem Einfluss des osmotischen Druckes geschehen müsste, sondern sie behält in der

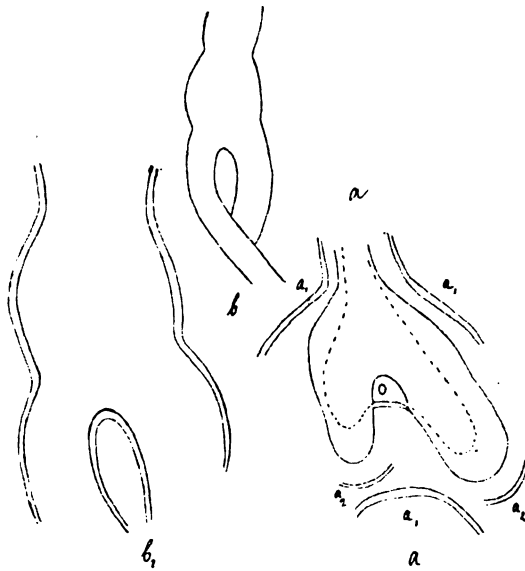


Fig. 12.

a—b—*Sinapis alba*. a—Ende eines verzweigten Haares. Vergr. 420. a—*a*₂—Membranen der Haarspitze. Vergr. 1000. b—Theil eines verzweigten Haares. Vergr. 420. b₁—dasselbe. Vergr. 1000. Beide Haare wuchsen in 9% Rohrzuckerlösung in ähnlichen Bedingungen, wie die Haare der Fig. 10.

Scheiteltuppe den normalen Durchmesser, und wird gleich nachdem, oft viel erheblicher, als die nicht erweiterten Theile des Haares, verstärkt; so haben wir einen Grund vorauszusetzen, dass eine erhöhte Cellulosebildung

¹⁾ Über die Mechanik der Krümmungsbewegungen der Pflanzen. Flora 1895. II. 1, p. 85.

ein erhöhtes Flächenwachsthum der Membran hervorruft; dass ein directer oder indirecter Sauerstoffeinfluss auf das Membranwachsthum eben mit der Bildung von Cellulose, eines Stoffes, ohne welchen das Membranwachsthum nicht denkbar ist, im Zusammenhang steht, desswegen wird auch die Wachsthumsenergie, d. h. die Grösse des Haardurchmessers durch diejenige Cellulosequantität bedingt, welche in dem Wachsthumspunkt, als das Resultat der chemischen Wechselwirkung zwischen dem Sauerstoff und dem Eiweissstoff des Protoplasmas, entsteht und welche ihrerseits von der, in die Reaction tretenden, Sauerstoffmenge und Eiweissstoffmenge abhängt. Obgleich es unmöglich ist eine bestimmte Antwort auf die Frage, auf welche Art thatsächlich das Wachsthum der Wurzelhaare und Rhizoide vor sich geht, zu geben, so haben wir doch, indem wir die angeführten Beobachtungen in Betracht ziehen, für wahrscheinlich zu halten, dass das Flächenwachsthum der Membran kein passives Ausdehnen, sondern ein actives Wachsthum vorstellt, da die ausgeschiedene Cellulosemenge einen Einfluss auf die Energie des Wachsthum, auf die Länge des Haardurchmessers nur bei Einlagerung derselben in die Zellwand ausüben kann.

Bei den Haaren in der Scheiteltuppe, die ihr Wachsthum eingestellt haben, bemerkt man manchmal an der inneren Seite der Membran, Verdickungen, welche fast ausschliesslich der Wachsthumregion eigen sind. Wenn die nächste Ursache des Flächenwachsthum in der That die Einlagerung von Cellulose in die Zellwand ist, so soll jede Verhinderung des Flächenwachsthum eine merkliche Verdickung im Wachsthumspunkt hervorrufen, unabhängig von derjenigen Ausscheidung von Cellulose, welche zur Verstärkung der übrigen Wand dient; desswegen liegt bei Untersuchung der Wachsthumerscheinungen die Bekanntschaft mit der Bildung der erwähnten Verdickungen in der Scheiteltuppe und mit den Bedingungen ihrer Entstehung ein grosses Interesse dar, da die Untersuchung der Ursachen, welche die Hemmung des Wachsthum zur Folge haben, eine Vorstellung von dessen Mechanismus geben kann.

Die Bildung der Verdickungen bei Wurzelhaare und Rhizoiden wurde von Wortmann, Zacharias und Rheinhardt untersucht; desswegen müssen wir uns wieder zu den Arbeiten dieser Autoren wenden.

Wortmann unterwarf die Wurzelhaare der Keimlinge der Einwirkung von 7%—10% Rohrzuckerlösungen. Nach seinen Beobachtungen schwel len nach 10—30 Minuten nach Übertragung in eine solche Lösung die Haarspitzen kolbig an. Der grösste Theil oder wenigstens ein Drittel

derselben platzte infolge einer erhöhten Membranausdehnung. Da, wo „die Membranproduction ergiebig genug war, nach Bildung der Auftreibung am Scheitel wurde durch stärkere Membranablagerung eine verdicktere Membranpartie geschaffen“. „Steigt dann allmählig der Druck wieder, dann zeigt die Auftreibung Stellen ungleicher Dehnbarkeit und eine weitere Dehnung kann nur unterhalb des Scheitels erfolgen. Hier kommt es auch bald zu weiteren Ausstülpungen, es bilden sich Seitenzweige“. „Nach einiger Zeit entstehen auch am Scheitel der Seitenzweige Membranverdickungen. Dann treten unterhalb des Scheitels Ausstülpungen auf“ u. so fort. Diese Abweichungen von dem normalen Wachsthumsgang erklärt Wortmann auf folgende Weise: „Infolge der Zuckeraufnahme ist die Production osmotisch wirksamer Stoffe, sowie auch der Membran stark auf die Höhe getrieben, beide Processe halten sich nicht mehr normal das Gleichgewicht, sondern bald überwiegt der eine, bald der andere, und daher kommt es bald zu Auftreibungen, die dann bei der darauffolgenden Herabsetzung der Dehnung bald eine Membranverdickung zur Folge haben“. „Nach 24 stündigem Verweilen ist nun in allen Haaren eine lebhafte Scheitelverdickung eingetreten, wobei in vielen Fällen durch allmähliches Zurückweichen des Plasmas vom Scheitel 2—3 Membrankappen gebildet waren, diesen entweder zwischen sich einen freien Raum lassend oder auch... durch weniger dichte Cellulose continuirlich mit einander verbunden“ ¹⁾).

Jedoch hat sich Wortmann's Deutung nicht gerechtfertigt. Zacharias beobachtete die Bildung von Verdickungen nicht nur in Rohrzuckerlösungen, sondern auch in Leitungswasser, schwacher Pikrinsäure und destillirtem Wasser. Indem er die Entstehung der Verdickungen ebenfalls wie Wortmann mit dem Aufhören des Flächenwachsthums in Zusammenhang bringt, denkt Zacharias, dass solche einfache Verhältnisse zwischen dem Turgor und dem Membranwachsthum, wie sie Wortmann annimmt, nicht existiren. Diese Verdickungen beschreibt Zacharias als Schichten, welche von Seiten der Membran scharf abgegrenzt sind. Zwischen dieser letzteren und der Verdickung wurde von ihm das Vorhandensein von Protoplasma-resten bemerkt ²⁾).

Bei den Wurzelhaaren und den Rhizoiden kommen drei Arten von Verdickungen vor: 1) Verdickungen in der Form von halbkugelförmigen

¹⁾ Beiträge zur Physiologie des Wachthums. Bot. Zeit. 1889, pp. 279, 283.

²⁾ Flora, 1891, pp. 272—273.

Höckerchen, 2) Schichten von verschiedener Dicke und 3) eine Vergrößerung des Zellwanddurchmessers, von welcher wir bereits gesprochen haben: Die zwei ersten Formen unterscheiden sich scharf von der primären Membran und sind Neubildungen, in der dritten Form gelingt es nicht die primäre Membran zu unterscheiden. Sowohl Zacharias, als auch Wortmann bilden nicht nur die Schichten, sondern auch die Höckerchen ab, ohne jedoch dieser letzten Form zu erwähnen ¹⁾. Um sich die Verschiedenartigkeit der Verdickungen zu erklären, ist es nöthig, ihre Entstehungsweise näher zu betrachten.

Wenden wir uns zu den Experimenten Wortmanns zurück. Nach den von uns oben dargelegten Beobachtungen über die Bildung der Auftreibungen kann man voraussetzen, dass in den Culturen Wortmann's der Zufluss der Luft periodisch zunahm, was durch die Bedingungen seiner Versuche hervorgerufen werden konnte. Wortmann brachte die Wurzeln unter das Deckglas, wo sie während eines bis zwei Tagen wuchsen, und zur Vermeidung von Bakterien wurden die Lösungen nach 10—12 Stunden gewechselt ²⁾. Unter solchen Bedingungen musste die Luft unter das Deckglas in Folge der Verdunstung der Lösung eindringen; und der Wechsel der Lösung schon an und für sich musste zur Folge das Entstehen einer Erweiterung haben. Diese Voraussetzungen bekommen um so mehr Wahrscheinlichkeit, da die Wurzelhaare von *Brassica*, *Cucumis*, *Tradescantia* in vor Verdunstung geschützten und nicht gewechselten 7%—10% Rohrzuckerlösungen keine periodischen Erweiterungen erhalten haben.

In nicht plasmolysirenden Lösungen wuchsen die Haare normal auf. Manchmal platzte ein Theil derselben gleich nach der Übertragung, bevor eine Auftreibung die Zeit hatte sich zu bilden, andere bekamen eine solche und setzten ihr Wachsthum in normaler Weise fort. Dieselben Erscheinungen wurden auch in Nährsalzlösungen beobachtet. In Haaren, welche in Gefässen mit plasmolysirenden Zuckerlösungen cultivirt wurden, blieb die Plasmolyse stehen, nachdem sie je nach der Concentration der Lösung einen gewissen Grad erreicht hatte. Bei geringer Contraction des Protoplasmas, welche überhaupt im Einklang mit den Beobachtungen Zacharias stets an der Haarspitze beginnt, bedeckte sich nur die Spitze

¹⁾ Flora, 1891. Heft IV u. V, Taf. XVI, F.F. 7, 8, 17. Pringsh. Jahrb. B. XX II. 2, 1889. Bot. Zeit. 1889, p. 230.

²⁾ l. c., p. 277.

des Protoplastes mit einer neuen Membran. Die alte Membran blieb am Ende des Haares in Form einer Kappe stehen (Taf. V, Fig. 61). Der Umstand, dass die neue Wachstumsregion sich in der Nähe der alten Membran befand, hinderte dem Anschein nach das Längenwachstum des Haares, und desswegen fand sich gewöhnlich eine Verschiebung der Wachstumsregions unterhalb des Scheitels nach den Theilen der Spitze statt, wo die alte Membran ihren Zusammenhang mit dem Protoplasma noch nicht verloren hatte. Hier sprossete der neue Zweig hervor (Taf. V, Fig. 60), während in der Scheitelkuppe das Flächenwachstum aufhörte und es zur Vergrößerung des Durchmessers der neuen Zellwand oder auch zum Auftreten von kleinen halbkugelförmigen Höckerchen kam (Taf. V, Fig. 61). Manchmal waren sowohl die neue als auch die alte Membran so einander genähert, dass es schien, die Spitze habe eine Verdichtungsschicht bekommen (Taf. V, Fig. 62). Es ist wahrscheinlich,

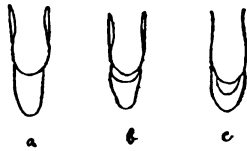


Fig. 13.

a—c — *Brassica oleracea*.
Haarspitzen mit Kappen. Nach
24 stündigem Verweilen in
6% Rohrzuckerlösung. Verg.
420.

dass in den Culturen Wortmanns etwas Derartiges geschehen sollte. Bei der Zurückziehung des Protoplasmas von der Zellwand bleibt an der inneren Oberfläche der Kappe eine lockere Cellulose nach, welche in Zucker- und Glycerinlösungen etwas aufzuquellen scheint. Sie liegt entweder der Kappe an oder vom sich zurückziehenden Protoplasma mit fortgerissen, doch ohne den Zusammenhang mit der früheren Wachstumsregion zu verlieren, weicht sie von den Seitenwänden der Kappe ab und

bleibt zwischen derselben und der neuen Wand als ein Sack oder eine lockere Masse liegen, welche manchmal körniges Plasma, das sich während der Plasmolyse abgelöst hat, enthält. Mit Chlorzinkjod behandelt, nimmt die lockere Cellulose eine intensive violette Farbe an, durch Congoth wird sie rosig, während die Membranen der alten, sowie der neuen Wachstumsregionen farblos bleiben. Wenn die neue Scheitelkuppe sich nicht zu nahe von der früheren befand, so fing manchmal das Wachstum des neuen Scheitels an und es kam wie gewöhnlich zu dessen Erweiterung, wobei manchmal die ausgewachsenen Theile der Membran, sich seitwärts ablenkend, die alte Membran an der entsprechenden Stelle ausdehnten (Fig. 13 a). Bei allmählicher Concentrationssteigerung, wegen der Verdunstung des Lösung unter dem Deckglas können 2—3 auf einander folgende Kappen entstehen (Fig. 13 b, c).

Bei vollständiger Plasmolyse scheidet sich an der ganzen frei gewordenen Oberfläche des Protoplastes eine neue Membran aus. Es kann dabei die Wiederherstellung des Wachstums stattfinden; in solchem Falle wächst dieses neue schmale Haar wie in einem Überzug, im Inneren des alten Haares, wobei es manchmal seinen Wände anliegt und nur nicht alle ihre Krümmungen ausfüllt, oder zwischen sich und der Mutterhülle einen kleinen Zwischenraum übrig lässt. In der Nähe des alten Scheitels oder in einiger Entfernung von demselben hört das Wachstum gewöhnlich auf. Die Membran der neuen Kuppe wird dicker und dichter und manchmal treten an ihrer inneren Oberfläche Höckerchen auf (Taf. V, Fig. 59). Mir kam es niemals vor das Zerspringen der alten Membran bei Wiederherstellung des Wachstums in plasmolysirenden Lösungen zu beobachten.

Wortmann weist auf die Bildung von Verdickungen im Scheitel aller Haare bei beträchtlicher Concentration der Lösung hin. Unter dieser Bedingung aber theilte sich der Protoplast der Wurzelhaare und Rhizoide gewöhnlich in Stücke. Es ist nothwendig zu bemerken, dass überhaupt eine starke Concentration scheint auf die Ausscheidung von Cellulose hemmend zu wirken und Stücke solchen Plasma's können wochenlang liegen, ohne sich zu desorganisiren oder mit einer Hülle zu bedecken. Der Rohrzucker, welcher wie es schon erwähnt wurde keinen wahrnehmbaren Einfluss auf die Wachstumsenergie zu haben scheint, übt also überhaupt auf die Ausscheidung von Cellulose keine merkbare Wirkung aus. Die Hemmung des Wachstums und die Bildung von Verdickungen in diesem Medium wird durch die Contraction des Protoplastes im Scheitel des Haares bedingt, und die Verdickungsschicht stellt, im Wesentlichen nur die Zellhaut der neuen Wachstumsregion vor. Ähnliche Wirkung scheint auch die Entfernung der Membran von der Oberfläche des Protoplasten zu haben. Nach Hegler's Untersuchungen zu urtheilen, beantwortet die Pflanze einen auf ein wachsendes Organ ausgeübten mechanischen Zug mit einer rapiden Steigerung des Dickenwachstums bestimmter Membranen ¹⁾.

Auch in Culturegefässen mit Leitungswasser oder Nährlösung erleiden die Haare oft Wachstumsstörungen. Bei den Keimpflänzchen bietet die der Gefässwand anliegende Wurzelseite stets zahlreiche Beispiele einer Ver-

¹⁾ Über den Einfluss des mechanischen Zugs auf das Wachstum der Pflanze. Cohn's Beiträge. VI B. III Heft. 1893, p. 385.

schiebung oder Verzweigung der Wachstumsregion und am Haarscheitel, der sein Wachstum eingestellt hat (Fig. 14 c, d, f) oder in engem Raum zwischen zwei Ästen (Fig. 14 a, g) bemerkt man manchmal Verdickungen. Nicht nur solche unüberwindliche Hindernisse, wie die Wandungen des Culturegefässes, sondern auch mineralische und organische Theilchen, welche an die Scheitelskuppe gerathen, scheinen, trotz ihrer oft minimalen

Grösse das Wachstum der Kuppe auf welcher sie liegen zu hemmen und in der Wachstumsrichtung und Regelmässigkeit Störungen zu bewirken; infolge dessen die im Bäden wachsenden und beständig auf solcher Art Hindernisse stossenden Haare mannigfaltige und zahlreiche Abweichungen von der regelmässigen cylindrischen Form darbieten.

Nach den Beobachtungen Haberlandt's und Reinhardt's soll das Fixiren mit Stärkekörnchen mehr oder minder bedeutende Wachstumsstörungen verursachen. Haberlandt scheint in solchen Fällen für den Hauptfactor eben die Fixirung zu halten ¹⁾. Reinhardt zieht noch andere Ursachen in den Vordergrund, indem er mit folgenden Worten die Resultate der Fixirung beschreibt: „Zunächst bringt das Fixiren mit Mennige, das Wechseln des Mediums und das Abspritzen trotz aller Vorsicht ein Sistiren des Wachstums, gewöhnlich von 1—3 Stunden hervor, meistens

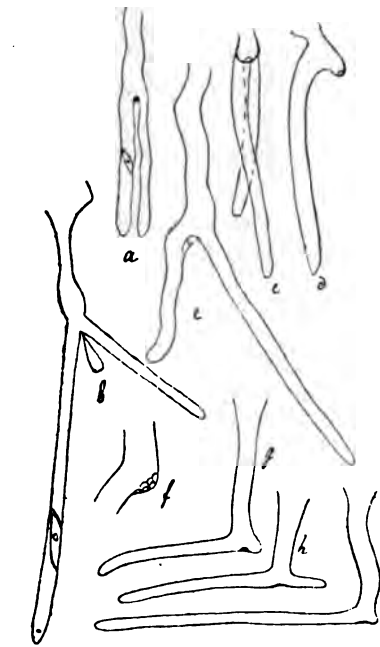


Fig. 14.

- | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| a, b— <i>Tradescantia albiflora</i> . | } Verzweigten Haare.
Verg. 145. |
| c—e <i>Sinapis alba</i> . | |
| f— <i>Marchantia polymorpha</i> . | |
| g—i— <i>Brassica Napus</i> . | |

so weit, dass auch die Plasmabewegung erlischt. Kurze Zeit nach Wiedereintritt der Plasmabewegung beginnt auch das Wachstum wieder“ ²⁾. Ich erlaube mir zu bemerken, dass thatsächlich eine mehr oder weniger

¹⁾ Über der Beziehungen zwischen Function und Lage des Zellkernes bei den Pflanzen. Über das Längenwachstum, p. 94.

²⁾ l. c. p. 553.

langdauernde Wachsthumshemmung, welche mit dem Verschwinden oder der Verminderung der Plasmaanhäufung und mit Erlöschen der Plasmaströmung verknüpft ist, eigentlich nicht so durch die Berührung mit den der Scheitelkuppe anhaftenden Theilchen, wie durch das Verbleiben der Keimlinge während einer beträchtlichen Zeitdauer an der Luft hervorgerufen wird. Wenn der schädliche Einfluss der Fixirung auch nicht ganz beseitigt, so wird er jedenfalls in beträchtlichem Grade geschwächt, wenn das Fixiren vorsichtig und unter dem Deckglas vollzogen wird, wozu es genügt unter Letzteres die Spitze einer feinen Nadel mit anhaftenden Mennige oder Karminpulver unterzuführen und nachher, um das Pulver mit der Oberfläche der Haare in Berührung zu bringen und zugleich die überflüssigen Theilchen zu entfernen, das Präparat ohne das Gläschen emporzuheben, mit einer geringen Quantität Wasser zu waschen. In solchem Falle kann das Wachsthum der vor erhöhtem Luftzufluss geschützten Haare ununterbrochen fortdauern; dann werden die Veränderungen im normalen Wachsthumsgang und in der Form der Haare (die Erweiterungen ausgeschlossen) eigentlich durch die Fixirung hervorgerufen.

Indem Reinhardt seine Versuche mit den Haaren von *Lepidium* beschreibt, sagt er: „Einen weiteren Aufschluss aber geben diese Versuche über die von Wortmann angeregte und von Errera und Noll bekämpfte Ansicht, dass Membranverdickungen, als das Prius Krümmungen und abweichende Wuchsformen in einzelligen Organen bewirken sollen“. Reinhardt beobachtete das Entstehen der Krümmungen und das Auftreten der Verdickungen in ihrer Entwicklung und weist darauf hin, dass reichlichere Fixirung mit Mennigetheilchen schon genügt erstere hervorzubringen und war oft der Grund weshalb auf einem grössten Kreise liegende Mennigestückchen dennoch unregelmässig verschoben wurden. Ferner bemerkt Reinhardt, dass die Resultate der Fixirung nicht dieselben sind: „Bald wuchsen die Haare nach der Seite der anhaftenden Mennige hin, bald nach den entgegengesetzten; noch andere Haare, einseitig mit Mennigetheilchen an der Spitze bedeckt, wuchsen zudem regelmässig grade aus; diese letzteren und die nicht fixirten, welche so wie so meist grade bleiben, schliessen die Annahme aus, dass Heliotropismus oder Geotropismus diesen Berührungsreizen entgegengewirkt hätten“ ¹⁾.

In der That übt das Fixiren mit mineralischen oder organischen Theilchen auf das Wachsthum des Haarscheitels eine verschiedene Wirkung

¹⁾ l. c. p. 556.

Bei Azolla, z. B., an den mit Mennige nach Reinhardt's Methode markirten Haarspitzen lagen die Theilchen in einiger Entfernung von der Axe und die Wanderung des Wachstumpunktes, die stets in der Nähe der Axe stattfindet, ging, ohne Störungen zu erleiden, regelmässig weiter. Obgleich das Wachstum der Haare sehr träge war, doch fuhren die Haarspitzen fort, sich allmählig vorzurücken. Am Haare der Fig. 15 a, wo das grosse Mennigetheilchen von der Axe ziemlich weit war, wurden keine merklichen Veränderungen in der Lage dieses Theilchens, während des Wachstums, wahrgenommen, da die Bewegungen der Wachstumsregion für sie fast gar keine Bedeutung hatten. Die kleinen Theilchen waren auch

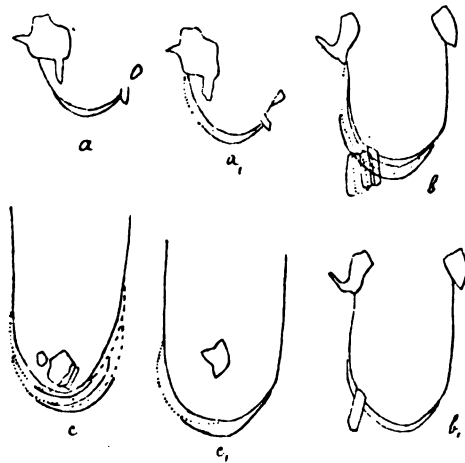


Fig. 15.

a - b₁—Azolla Caroliniana. Wachstumsgang in der Spitzen der Haare welche mit Mennig fixirt wurden. Vergr. 1000.

nicht verschoben, bald hörte das Wachstum auf. Auf der Fig. 15 b befand sich das Theilchen auf der horizontalen medianen Längsebene des Haares und lag der Axe ziemlich nahe. Jede neue Ortsveränderung des Wachstumpunktes zwang dasselbe sich mehr und mehr von der Axe abzulenken in der Richtung der Krümmung, die unter dem Einflusse der wellenförmigen Nutation der Haarspitze sich bildete. Die Anwesenheit eines kleineren oder grösseren Theilchens im Centrum der Scheitelkuppe

oder in seiner Nähe scheint oft die Wachstumsstörungen zu bewirken und das Wachstum der markirten Membranpartien zu hemmen. Bei Azolla, z. B. (Fig. 15 c) am Haarscheitel, unweit von der Axe, an der zum Beobachter gewendeten Seite lag ein ziemlich grosses Mennigetheilchen. Zwei Minuten nach dem Anfang der Beobachtung kam ein geringer Zuwachs an der rechten Seite der Haarspitze zum Vorschein; fünf Minuten später schob sich ihre linke Seite hervor und demnächst rückte die Mitte der Wachstumsregion-Curve vorwärts, d. h. wuchs die dem Beobachter entgegengesetzte Seite. Während des Wachstums, den Membranbewegungen folgend, hat auch die Mennige eine Verschiebung in der

Wachstumsrichtung erfahren (Fig. 15 c, c₁). Es ist ersichtlich, dass der Wachstumpunkt sich von der Axe, in derer Nähe die Mennige lag, entfernt hatte. So kam es hier zur Bildung eines neuen Scheitels an der unteren Seite der Haarspitze. Nach dem Erscheinen der vierten Curve in der Nähe der neuen Axe setzte die neue Scheitelpuppe ihr Wachstum in der gewöhnlichen Weise fort. Wenn man in diesem Falle von der Verschiebung der Wachstumsregion nach der dem Mennigetheilchen entgegengesetzten Seite nur nach der Verschiebung der Theilchen und dem Ort des Auftretens der Wachstumscurven beurtheilen konnte, so war am Haare von Brassica (Fig. 16), wegen der für den Beobachter vortheilhafteren Lage des Mennigetheilchens, die Verschiebung der Wachstumsregion rechts von der Axe deutlicher. In diesem Haare hörte das Wachstum der rechten Seite unterhalb des oberen Theilchens auf und die Entfernung zwischen den oberen und unteren Theilchen, wie es sich aus der Messung ergab, blieb unverändert. Trotzdem, dass das Theilchen einen sehr geringen Platz einnahm, hörte das Wachstum in einer viel grösseren Membranpartie auf. Schon nach diesem letzteren Beispiele kann man schliessen, dass die Ursache der Wachstumshemmung nicht in dem Kraftmangel liegt, d. h. dass dem Haarscheitel keine Kraft fehlt das Theilchen von der Stelle zu rücken. Wie wir schon gesehen haben, war auch ein grösseres Körnchen am Haare der Fig. 15 b kein Hinderniss für die Bewegungen der Wachstumsregion, indem es während des Wachstums sammt der Membran seitwärts abgelenkt wurde.

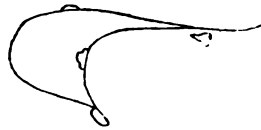


Fig. 16.

Brassica Napus. Wachstums-
gang in einer mit Mennige
fixirten Haarspitze. Vergr.
1000.

Die Lage der Theilchen im Centrum der Kuppe oder in dessen Nähe ruft nicht immer ein einseitiges Wachstum hervor; manchmal kommt, als das Resultat der Begegnung des Haares mit den Wänden des Culturgefässes (Fig. 14 g), oder als Folge der Fixirung (Fig. 17 a—d) die Entstehung einer Verästelung vor. Fig. 17 a—c stellt die Haarspitze von Cucumis, Fig. 17 d diejenige von Brassica dar; sowohl die einen, als auch die anderen waren mit Carmin während eines lebhaften Wachstums der Haare unter dem Deckglas (s. oben) fixirt worden. Ob die Kuppe mit einem so groben Theilchen, wie beim Haare der Fig. 17 c, oder mit einer Anhäufung von Carmintheilchen (Fig. 17 a), oder auch mit einem winzigen Partikelchen markirt wurde (Fig. 17 b₂)—in allen

diesen Fällen, bei allen vier Haaren hatte die Fixirung das Aufhören des Wachstums in dieser Zellwandpartie, zur Folge gehabt.

Bei den Haaren der Fig. 17 a, c, als auch bei dem der Fig. 15 c hinderte das Anwesenheit von Carmin und Mennige sich von der Existenz der Verdickungen im Berührungspunkte mit den festen Theilchen zu überzeugen. In den Haaren der Fig. 17 b, d wurde nur eine Membranverdickung, derjenigen der Haare der Fig. 12 ähnlich bemerkt. Am

Scheitel des Haares der Fig. 16 war keine Verdickung wahrgenommen.

Die Anwesenheit der Theilchen an der Oberfläche des Haares scheint eigentlich kein Hinderniss für das Membranwachsthum zu bilden. Obgleich sie einen grossen Theil der Wachstumsregion einnehmen oder die Scheitelkuppe vollkommen bedecken, fahren die Haare fort sich regelmässig zu entwickeln, und die Theilchen, welche die Wachstumsregion bedeckten, bleiben als ein lockerer Ring hinter derselben liegen. In solchen Fällen erleidet die Membran an der Berührungsstelle keine Modificationen: man bemerkt an derselben weder keine halbkugelige Höckerchen, noch eine Verdickungsschicht. Die nähere Betrachtung der fixirten Haare lässt schliessen, dass die schädliche Wirkung der Fixirung nicht durch die Berührung der Membran mit festen Körpern, sondern durch jenen Druck bedingt wird,

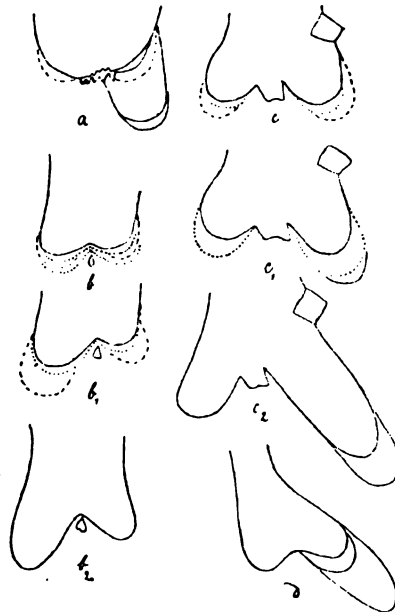


Fig. 17.

a — c₁ — Cucumis sativus. } Bildung der Verzweigungen nach
1 — Brassica Napus. } der Fixirung der
Haarspitzen.
Vergr. 420.

welchen dabei das Protoplasma manchmal erleidet; desswegen ist auch das Resultat der Fixirung nicht immer dasselbe. Der Druck zwingt das Protoplasma sich zu contrahiren und von der Membran zurück zu ziehen; dem Rückzug folgt aber, wie in plasmolysirenden Lösungen, die Bildung einer neuen Zellwand und manchmal die Entstehung der kleinen Höckerchen.

Die erwähnten Wachstumsstörungen wurden unter anderem in den Haaren der Keimlinge von *Sinapis alba* beobachtet, welche aus dem Culturefäss unter das Deckglas in einen Tropfen 6% Rohrzuckerlösung versetzt wurden, zu dem eine kleine Menge von sehr feinem Carminpulver hinzugefügt war. Um die Lösung in Bewegung zu setzen und die Haare im Contact mit den Carmintheilchen zu bringen, wurde das Objectglas mehrmals hin und her geneigt, so dass die Haare Erschütterungen und Stösse erleiden sollten. Infolge solcher Manipulationen trat unter dem Einflusse mechanischer Reizung fast in allen Haaren der Contraction des Protoplastes das Platzen der Membran in der Scheitelkuppe voran; das desorganisirte Plasma wurde ausgestossen und befand sich in der Nähe der Rissstelle sammt den Carmintheilchen. Eine kleine Plasmamenge blieb in dem Raum zwischen der Kappe und der neuen Membran liegen (Taf. V, Fig. 63). Bei anderen Haaren blieb der Vorgang nicht bei der Bildung einer Kappe stehen, sondern die vom Protoplasma empfangenen Reizungen riefen eine Reihe von Contractionen hervor und infolge dessen waren 2—3 aufeinanderfolgende Kappen entstanden (Taf. V Fig. 64). In unverletzten Haaren wich das Protoplasma unbeträchtlich von der Membran zurück; bei einigen Haaren (Taf. V Fig. 65, 66, 68) erschien eine kleine Kappe; in anderen blieben die Membranen so zu einander genähert, dass die neue Zellwand an der inneren Oberfläche der alten eine Verdickungsschicht, wie in Fig. 62 (Taf. V), bildete. Manchmal schien kein Zurückweichen stattzufinden und nur eine Vergrösserung des Durchmessers der Zellwand an einer geringen Strecke zu geschehen (Taf. V Fig. 69), doch bei Hinzufügung von Congorothlösung zeigte sich sogleich inmitten der verdickten Membran ein rosiges Streifchen lockerer Cellulose, dessen Gegenwart auf eine, obwohl sehr unbeträchtliche Contraction des Protoplastes hinweis. In der Mehrzahl der Haare blieb das Flächenwachsthum stehen, bei wenigen sprossste unterhalb der Kappe oder unterhalb der Verdickungsschicht ein neuer Seitenzweig hervor. Alle jungen Haare bekamen Verdickungen in der Form von kleinen halbkugeligen Höckerchen; dabei erwies sich folgender Unterschied: einige Höckerchen bildeten sammt der Celluloseschicht ein zusammenhängendes Ganzes, eine Membran, welche den neuen Scheitel des Protoplastes bedeckte (Taf. V, Fig. 65—67); offenbar sollten sie an seiner Oberfläche gleichzeitig mit der Celluloseschicht erscheinen; dort, wo das Höckerchen sich befand, fehlte die Celluloseschicht und das Höckerchen wich etwas in das Zellinnere zurück, die Schichtränder mit sich hinreissend (Taf. V, Fig. 67). Die ande-

ren Höckerchen waren späteren Ursprungs und hatten sich an der inneren Oberfläche der Neuen Membran abgelagert (Taf. V, Fig. 67, 68). Einige Höckerchen hatten sich anscheinend während der Contraction des Protoplasmas gebildet, als die Haare in die Glycerinlösung gelegt worden waren. Sie hatten das Aussehen spitziger, unregelmässig kegelförmiger Auswüchse und in Verbindung mit derselben oder in ihrer Nähe befand sich die lockere Celluloseschicht und manchmal körniges Plasma, welches vom Protoplast bei dessen Contraction abgerissen worden war.

Die Bildung der Kappen und Verdickungsschichten bei Übertragung in reines Leitungswasser wurde nur einmal bei *Tradescantia* beobachtet, doch die Ursache der Contraction des Protoplasmas blieb unaufgeklärt. Zacharias beschreibt die Entstehung der Verdickungsschichten in reinem Wasser und in Congorothlösungen¹⁾.

Die Anwesenheit dieses Farbstoffes in der Lösung, wie wir es weiter unten sehen werden, kann schon an und für sich eine Veranlassung zur Wachsthumshemmung und zur Membranverdickung geben. Was die Verdickungen anbetrifft, deren Entstehung in reinem Wasser beobachtet wurde, so erlaubt uns das Vorhandensein des Protoplasmas zwischen der alten Membran und der Verdickungsschicht in einigen Fällen, auf welche auch Zacharias hinweist, die Contraction des Protoplastes vorauszusetzen; es ist möglich, dass diese Contraction durch Erschütterung beim Abspülen im Wasser, oder durch einen mechanischen Druck auf den Scheitel des Haares verursacht wurde.

Nach den von uns dargelegten Beobachtungen ist also die Wachsthumshemmung in Fällen, welche den beschriebenen ähnlich sind, nicht durch eine gesteigerte Cellulosebildung, wie es Wortmann will, sondern durch das Abweichen des Protoplastes von der Zellwand bedingt, und sobald diese durch Konzentrationssteigerung der Culturlösung, durch Druck, Stösse, Schläge oder Erschütterung verursachte Contraction aufhört, bedeckt er sich mit einer Membran und kann sein Wachsthum wieder beginnen und es vortsetzen bis sein Scheitel auf Hindernisse stösst, die eine neue Wachsthumshemmung hervorrufen. Diese Beobachtungen haben ausserdem gezeigt, dass die ganze Oberfläche des Protoplastes eine Fähigkeit zur Ausscheidung von Cellulose zeigt, doch besitzen einige Punkte dieser Oberfläche vorzüglich in der Wachstumsregion diese Fähigkeit in erhöhtem Grade. In diesen Punkten bemerkt man keine Ausscheidung,

¹⁾ l. c., pp. 468—470.

so lange die Scheitelkuppe wächst, doch wenn der wachsende Haarscheitel auf ein Hindernis—wie die alte Kuppe, lockere Cellulose, oder Plasmareste, stösst, hört ihr Wachsthum auf und obgleich keine bemerkbare Contraction stattfindet, kommt es doch oft zur Bildung von Höckerchen. Bei geringerer Plasmolyse, wenn durch die Nähe der alten Zellwand jede Verlängerung des Haarscheitels ausgeschlossen wird, können die Höckerchen an der Oberfläche des Protoplastes gleichzeitig mit der Celluloseschicht erscheinen. In jedem Haarscheitel bemerkt man in solchen Fällen nur ein einziges Höckerchen, die übrigen werden auf die innere Oberfläche der neuen Scheitelkuppe ausgeschieden. Da das Flächenwachsthum in jedem gegebenen Augenblick nur in einem Punkte der Kuppe stattfindet, andererseits bei normalem Wachsthumverlauf die ausgewachsene Membran eine mehr oder minder gleichmässige Verstärkung erfährt, so muss man die Höckerchen für eine Celluloseausscheidung halten, welche ausschliesslich dem Wachsthumspunkte eigen ist. Doch erscheinen sie nicht immer: manchmal hört das Wachsthum direct auf, oder verschiebt sich die Wachstumsregion nach dieser oder jener Seite, oder endlich bilden sich zwei neue Wachstumsregionen.

Bei den von mir untersuchten Pflanzen kam es mir niemals vor ein Zerspringen der alten Membran unter dem Drucke des neuen Haarscheitels zu beobachten. Obgleich bei den Rhizoiden von *Marchantia* und *Lunularia*, welche während der Übertragung verletzt wurden, es manchmal geschah, dass die neue Haarspitze die verletzte Membran nach den Seiten hin abbiegend, sie überwuchs, doch wurde offenbar der Druck in diesen Fällen nicht durch die Wachstumsregion ausgeübt, sondern durch die unterhalb der Kuppe liegenden Membranpartien der sich erweiterten Haarspitze bewirkt. Bei *Azolla* entstehen die Wurzelhaare unter der Wurzelhaube und am Anfang der Entwicklung legen sie sich häufig der Wurzeloberfläche an; indem sie wachsen und sich abbiegen scheinen sie das Abwerfen der Wurzelhaube zu befördern, wobei sie jedoch auf dieselbe nicht mit der Wachstumsregion stützen, sondern die Wurzelhaube mit den unterhalb des Scheitels liegenden Membranpartien, die an dem Flächenwachsthum keine directe Theilnahme haben, ablenken. Der Grad des Schadens, welchen der mechanische Druck dem Wachsthum des Haares bringt, hängt nicht nur von der Kraft des Druckes oder des Stosses, sondern, wie es scheint, auch von der Widerstandsfähigkeit des Protoplasmas ab. Es geschieht, dass bei Erneuerung des Wachstums nach der Fixirung junge an Plasma reiche Haare trotz der Anwesenheit einer gros-

sen Menge Mennige- oder Karmintheilchen an der Oberfläche der Kuppe weder Celluloseschichten, noch Höckerchen bekommen, sondern vollkommen normal wachsen, als wenn ihre Oberfläche von fremden Körpern vollkommen frei wäre. Andererseits genügt manchmal ein Stoss eines kleinen Theilchens auf den Wachsthumspunkt damit hier ein Cellulosehöckerchen erschiene. Übrigens stellt der Wachsthumspunkt auch in dieser Hinsicht, wie es scheint die empfindlichste Membranstelle vor, wie man daraus sieht, dass gewöhnlich eine Berührung der neuen Wachstumsregion nicht nur mit der alten Membran, sondern auch mit lockerer Cellulose zur Bildung von Höckerchen zur Hemmung des Flächenwachstums genügt, obwohl es keine merkbare Contraction stattfindet und das Plasma wie früher der Membran anliegt.

Dass der Druck auf den Wachsthumspunkt in der That das Flächenwachsthum hindert und das Erscheinen der Höckerchen hervorruft ohne eine wahrnehmbare Contraction des Plasmas zu bewirken, sieht man aus folgender Beobachtung. Bei Wurzeln, die in Flüssigkeit wachsen behalten manchmal die Zellen der Wurzelhaube, indem sie sich von der Oberfläche der Wurzel ablösen, den Zusammenhang mit einander und bleiben in der Form eines Schildchens, welches sich zufällig senkrecht zum wachsenden Haare stellen kann. In der Fig. 14 (Taf. IV) ist der Wachsthumsgang in einem Haare von *Tradescantia* dargestellt, welches während der Beobachtung ein derartiges Hinderniss angetroffen hatte. Sein Wachsthum verlief ziemlich schnell und in gewöhnlicher Weise bis zu der Zeit, wo er bis an die Zellen der Haube heranwuchs, was mit dem Beginn des Wachstums einer der dem Beobachter entgegengesetzten Seiten zusammenfiel.

Sobald die Wachstumsregion sich bis zur 4-ten Curve hervorgeschoben hatte, hörte die Bewegung des Scheitels auf und erschien ein Verdickungshöckerchen. Offenbar triff. das Flächenwachsthum des Haares dieses Hinderniss in demjenigen Augenblick an, als der Wachsthumspunkt sich von der rechten Seite der Kuppe auf die dem Beobachter gegenüberliegende übergang, d. h. als die Celluloseausscheidung in diesem Punkte schon angefangen hatte und die Mitte der Scheitelcurve sich vorschieben müsste; doch blieb der Scheitel unbeweglich bis die Ablagerung des Höckerchens zu Ende war, was ungefähr eine Minute betrug. Während dieser Zeit wurde weder eine Contraction, noch ein Flächenwachsthum beobachtet. Nachher schob sich die Wachstumsregion fast gleichzeitig an der rechten und an der linken Seite vor. Es geschah eine

Erweiterung und zugleich eine Abstumpfung des Scheitels in Folge dessen, dass das Wachstum sich von der Axe, d. h. von dem Entstehungsort der Höckerchens entfernt hatte. Hier könnte die Bildung zweier neuen Wachstumsregionen—eine Verästelung des Scheitels (Fig. 14 g) entstehen; doch wurde das Präparat gewaschen um die Zellen der Haube zu entfernen, desswegen bildete sich nur eine kleine Krümmung, welche in der Abbildung unmerklich ist; nachdem fuhr das Wachstum in normaler Weise fort, die Verdickung aber zeigte sich an der dem Beobachter entgegengesetzten Seite (Taf. III, Fig. 14 b, c).

Aus dieser Thatsache ist es zu schliessen, dass das Flächenwachstum und die Celluloseablagerung gleichzeitig vor sich gehen, was der Turgortheorie entschieden widerspricht, und ausserdem wenn das Wachstum vom hydrostatischen Drucke abhinge, so müsste die Wirkung dieses letzteren im Einklang mit Wortmann's Theorie sich zugleich mit dem Wachstum der Verdickung äussern. „Von dem Augenblicke an also“, sagt Wortmann, „wo eine ungleiche Ausbildung der Membran beginnt, verlässt auch die Zelle ihre geradlinige Wachstumsrichtung und beginnt sich zu krümmen und diese Krümmung wird um so ausgeprägter, je grösser die Differenz in die Membrandicke der beiden antagonistischen Seiten sich gestaltet“¹⁾. In diesem Falle müsste die Turgorwirkung in anderen Punkten der Wachstumsregion schon während der Bildung des Höckerchens sich erweisen, weil die übrigen Punkte dieser Region keinen Druck von Seiten der Zellen der Wurzelhaube empfanden, und dazu noch sich durch geringere Dicke auszeichneten. Wenn es nicht stattfand, wenn es nur dann zur Wiederherstellung des Wachstums kam, als die Bildung des Cellulosehöckerchens in diesem Punkte beendigt war, d. h. wenn ihre Ausscheidung auf andere Punkte der Wachstumsregion übergehen konnte, so kann man das Flächenwachstum der Haare nicht als eine durch den Turgordruck bewirkte plastische Ausdehnung der Membran ansehen, sondern die erwähnte Thatsache erscheint als ein neuer Beweis zu Gunsten der Voraussetzung, dass eben die Einlagerung des Zellhautstoffes in die Zellwand die nächste Ursache des Flächenwachstums sei, welches sich namentlich dort äussert, wohin diese starke Celluloseausscheidung gerichtet ist. Wortmann's Deutung wäre in dem Falle begreiflich, wenn die Verdickung alle diejenigen Stellen des Scheitels einnehmen würde, deren Wachstum aufgehört hat, es ist aber unmöglich durch die Veränderung

¹⁾ Zur Kenntniss der Reizbewegungen. Bot. Zeit. 1889, p. 809.

der Turgorwirkung infolge der eingetretenen ungleichmässigen Membranverdickung die Thatsachen, wie die Verlagerung des Wachstums nach den zwei entgegengesetzten Seiten der Kuppe oder die Wachstumsverschiebung diesseits oder jenseits der Axe zu erklären, denn das Vorhandensein einer oft unbeträchtlichen Verdickungsschicht im Haarscheitel, oder um so mehr eines die engumschriebene Membranpartie einnehmenden kleinen Höckerchens kann dazu kein Grund sein. Obgleich bei den Wurzelhaaren und den Rhizoiden die einseitige Krümmung, d. h. Verschiebung der Wachstumsregion, als auch die Verästelung (Gabelung) des Haares sich häufig nach der Entstehung einer Verdickung äussern (Fig. 14 a, c, d, f, g, i), so stellt doch die Bildung der letzteren keine nothwendige Bedingung vor, da solche Erscheinungen auch beim Fehlen der Verdickungen beobachtet werden. Z. B. bei den verzweigten Haaren von *Tradescantia albiflora* (Fig. 14 b), *Sinapis alba* (Fig. 14 e) und *Brassica Napus* (Fig. 14 h) konnte man keine Verdickung constatiren. Ausser diesen Beispielen sollen wir auf die periodischen Verschiebungen der Wachstumsregion bei der wellenförmigen Nutation und Circumnutation der Haarspitze und auf die Verzweigungen bei *Brassica Napus* (Fig. 19 a, e—g), von welchen wir weiter unten reden werden, hinweisen. Übrigens lenkte schon Zacharias die Aufmerksamkeit darauf, dass das Flächenwachsthum auch in ziemlich dicken Membranstellen stattfinden kann; wir konnten es auch bei Wurzelhaaren und Rhizoiden (Taf. V, Fig. 38, 39, 48, Fig. 12 im Text) beobachten.

Um sich durch directe Beobachtung zu überzeugen, dass das Flächenwachsthum sich stets durch die Bildung von Höckerchen zu ersetzen pflegt und jeder Schwankung des Scheitels bei der Circumnutation des Wachstumpunktes eine Ausscheidung von Cellulose nur an einem gewissen Punkte der Kuppe entspricht, wäre es erwünscht noch einige dem soeben beschriebenen ähnliche Versuche anzustellen. Da jedoch die Einrichtung mechanischer Hemmnisse, welche der Beobachter beherrschen könnte, indem er sie auf den Weg des Haares stellen und davon entfernen würde, wann es das Experiment erheischte, auf Schwierigkeiten stösst und die in dieser Richtung gemachten Versuche misslangten, so musste man von dieser Absicht absehen und sich zu solchen Experimenten wenden, welche die Möglichkeit gestatteten den erwähnten Schluss auf indirectem Wege zu rechtfertigen.

Vor einigen Jahren wies Prof. Klebs auf die Eigenschaft des Congo-roth hin, in die Algenmembranen in ziemlich grosser Menge ohne Schaden

für das Leben der Zelle einzudringen. Dieser Farbstoff, welcher sich nach Beobachtungen von Klebs hauptsächlich in jungen, soeben gebildeten Schichten der Zellwand, ablagert, übt zugleich einige Wirkung auf das Längenwachsthum aus, indem er dasselbe beschränkt oder vollkommen hemmt, während die Verdickung der Membran fort dauert und sogar lebhafter wird ¹⁾. Diese Beobachtungen wurden auch durch die Versuche an Wurzelhaaren bestätigt.

Das Congoroth ist in destillirtem Wasser leicht löslich und gibt in einer Menge von 0.01% eine rothe Lösung. Der Farbstoff dringt in lebendiges Plasma nicht ein und färbt todt desorganisirt Plasma orangeroth, die junge Cellulose rosig. Die alte Wand bleibt gewöhnlich farblos; zuweilen nimmt sie eine schwache rosige Nuance an, die nach dem Waschen verschwindet. Offenbar lässt die alte Membran den Farbstoff durch, ohne ihn aufzuhalten. Die Ablagerung des Congoroths in den Zellwänden hängt anscheinend von ihrer Dichte ab. Die lockeren Membranen von *Chlamydomonas* sp. nehmen eine rosige oder karmoisinrothe Farbe an. In den Zellen der Wurzelhaube bekommt die lockere Zwischensubstanz der sich trennenden Scheidewände eine leuchtende rosenrothe Färbung. An der Oberfläche der Wurzel und an den abgelösten Zellen der Wurzelhaube, welche, die innere schwach rosige Schicht ausgenommen, eine farblose Membran besitzen, sind stets ihre Reste, als leuchtend rosenrothe Fetzen zu sehen. Bei *Zygnema*, *Mesocarpus* und *Spirogyra* färbt sich lebhaft rosenroth diejenige lockere Ringzone, in welcher die Querwände der Nachbarzellen zusammenfliessen. Unter dem Mikroskop kommt die Querwand an der Oberfläche der Zelle erst als ein farbloser Streifen mit einer engen Mittelfurche zum Vorschein. Bei langsamerer Senkung des Mikroscoptubus erscheint statt der Mittelfurche ein feines rosafarbenes Streifchen, welches immer breiter wird, um nachher wieder zu verschwinden und den beiden Querwänden Platz zu machen. Manchmal liegen diese Querwände einander an (Taf. V, Fig. 58 b), häufig aber ragen sie in die Hohlräume ihrer Zellen hinein (Taf. V, Fig. 58 a). Eine eben solche lebhaft gefärbte Zone wurde in den Querwänden von *Oscillaria* bemerkt. Die Cellulosehöckerchen, welche in Congorothlösungen entstehen, färben sich gewöhnlich lebhaft; manchmal nehmen sie jedoch eine rosige Nuance an, als ob die Dichtigkeit ihrer Masse das Eindringen des Farbstoffs

¹⁾ Beiträge zur Physiologie der Pflanzenzelle. Tübing. Unter. B. II, pp. 369, 502 und 503.

nicht gestattete; wenn die Höckerchen locker werden, wie es bei der Plasmolyse in Zucker- und Glycerin Lösungen häufig der Fall ist, so wird ihre Substanz vor den Augen des Beobachters intensiv rosenroth. Die Eigenschaft diese Farbe in sich aufzunehmen ist auch der jungen Zellwandschicht der Haare und Rhizoide eigen. Die übrige Wand und sogar die Membran der Wachstumsregion scheint diese Eigenschaft nicht oder fast nicht zu besitzen. Das Übertragen der Haare in wässrige Congorothlösungen kann eine rasche Steigerung des hydrostatischen Druckes und das Zerspringen der Membran in der Wachstumsregion hervorrufen; dabei wird ein Theil des Plasma's und manchmal auch der Kern ausgestossen, das übrige Plasma zieht sich von der Membran zurück, wobei es die Zellwand entblösst, welche, die innere schwach rosige Oberfläche angenommen, farblos bleibt. Die Intensität der Färbung wird nicht grösser sogar nach einer 2—3 tägigen Anwesenheit in der Lösung, von welcher Concentration sie auch sein mag, da zugleich mit der Zurückziehung und oft der Desorganisation des Plasma's die Celluloseablagerung auf die innere Oberfläche der Zellwand aufhört. Sehr schwache Congorothlösungen schaden dem Wachsthum nicht; in ihnen bilden sich neue Haare und die wachsenden fahren in ihrem Wachsthum fort. Einige Beobachtungen weisen sogar darauf hin, dass die Gegenwart einer sehr geringen Menge dieses Farbstoffs in der Lösung zur Erhöhung der Wachstumsenergie führen kann.

In wachsenden Haaren färbt sich die innere Oberfläche der Membran rosenroth, die Wachstumsregion aber bleibt stets farblos; selten gelingt es eine schwach rosige Nüance an der inneren Seite der Kuppe zu bemerken, während mit der Entfernung von der Wachstumsregion die Intensität der Färbung schnell zunimmt. Mit dem Aufhören des Flächenwachstums nimmt die innere Oberfläche der Kuppe rasch eine viel intensivere (leuchtend rosenrothe) Färbung, als die übrigen Membranthteile, wahrscheinlich in Folge dessen an, dass die Celluloseausscheidung, welche rüher zur Verstärkung der schnell in die Fläche wachsenden Wand gebraucht wurde, jetzt auf einer geringeren Ausdehnung abgelagert wird.

In 0,01% Congorothlösungen hört das Flächenwachsthum auf; in der Wachstumsregion erscheinen beträchtliche lebhaft rosenrothe Verdickungen. In den übrigen Theilen des Haares steigt die Intensität der Färbung und die Dicke der gefärbten Membran nimmt bei diesen Haaren das Aussehen eines hellen schmalen Saumes. Die Anwesenheit von Congoroth in 0,01% und sogar in etwas schwächeren Lösungen hindert sowohl das

Flächenwachsthum der Zellwand, als auch deren Verdichtung. Während in Wasser- und Zuckerlösung, welche das Congoroth entbehren, die Membran als eine dichte stets homogene Schicht erscheint, tritt bei Anwesenheit von Congoroth ihre innere gefärbte Lamelle als eine lockere Schicht hervor und an beschädigten, zerknitterten oder zerrissenen Haaren bildet sie manchmal Falten oder löst sich etwas von der farblosen primären Membran ab.

Die Eigenschaft dieses Farbstoffes durch die Zellwand zum Protoplast ohne Schaden für dessen Leben zu dringen und das Wachsthum nur bei einer gewissen Concentration der Lösung zu hemmen erlaubt bis zu einem gewissen Grade die Erscheinungen des Wachsthums zu beherrschen, zu welchem Zwecke es genügt die Quantität des Farbstoffs in der auf das Haar wirkenden Lösung den Forderungen des Experimentes gemäss zu vergrössern oder zu vermindern. Nach einer gewissen Grenze überschreitenden Hinzufügung von Farbstoff folgt das Aufhören des Flächenwachsthums und die Bildung von Höckerchen; das Waschen des Präparates oder die Verringerung der Concentration der Lösung entweder durch deren Verdünnung, oder durch Ablagerung von Congoroth in der Cellulose befördert die Erneuerung des Flächenwachsthums und beschränkt die Zahl der Höckerchen. In dieser Weise kann der Beobachter nach seinem Belieben der Verlängerung des Haares ein Hinderniss setzen oder dasselbe aufheben.

Wenn die Haare unter dem Mikroskop, z. B. in Rohrzuckerlösung, wachsen, so hören bei Hinzufügung von 2—3 Tropfen einer 0,01% Congorothlösung unter das Deckglas die Bewegungen des Scheitels auf, an der inneren Oberfläche der Membran bemerkt man eine rosenrothe Färbung, deren Intensität in der Wachstumsregion sich rasch vergrössert, und in der Nähe der Axe erscheinen ein oder zwei Höckerchen (Taf. V, Fig. 33 a—d). Bei einer geringen Menge von Congoroth bleibt es dabei; nachdem können die Haare ihr Längenwachsthum erneuern (Taf. V, Fig. 33 a) oder sowohl das Flächenwachsthum, als auch überhaupt jede bedeutende Ausscheidung von Cellulose einstellen, was von den individuellen Eigenschaften des Haares abhängt, da beiderlei Art Haare an einer und derselben Wurzel oder einem und demselben Thallom vorkommen. Bei Erneuerung des Wachsthums verschiebt sich die Wachstumsregion, da die ersten Höckerchen an der Wachstumsregion in der Nähe der Axe erscheinen, infolge dessen stets eine mehr oder weniger beträchtliche Krümmung entsteht.

In 0,01% Congorothlösungen, wenn das Längenwachsthum aufhört, wächst die Zahl der Höckerchen vor den Augen des Beobachters schnell und bald bedecken sie die ganze Kuppe an der inneren Seite (Taf. V, Fig. 33 e, f; Fig. 36 a, c; Fig. 49 a, b; Fig. 54). Manchmal erstreckt sich die Celluloseablagerung auf diejenigen Theile der Wand, welche an die Kuppe gränzen. In einigen Fällen sitzen die Höckerchen so dicht, dass die Verdickung das Aussehen einer homogenen Schicht bekommt, an deren Oberfläche die Gipfel der einzelnen Höckerchen als kaum bemerkbare Hervorragungen zu unterscheiden sind.

Die Ausscheidung von Cellulosehöckerchen in Congorothlösungen wurde auch an der inneren Oberfläche der Querwände von *Spirogyra* sp. beobachtet, deren Fäden, wie bekannt, ebenfalls nutren¹⁾. Bei der Plasmolyse in Zuckerlösungen, wie es oft bei den Wurzelhaaren und Rhizoiden der Fall ist, kam es vor, dass die Höckerchen locker wurden und dem Plasma nachfolgend, abrissen, oder, umgekehrt, blieb an ihrer Oberfläche ein Stück Protoplasma zurück, welches sich bei der Contraction von der übrigen Masse abgelöst hatte (Taf. V, Fig. 58 a).

Die Höckerchen in verschiedenen Haaren können von verschiedener Grösse sein, was nicht nur von äusseren Wachstumsbedingungen, sondern auch von den individuellen Eigenschaften der Haare abhängt.

Manchmal ist die Celluloseausscheidung so unbeträchtlich, dass die ganze Verdickung das Aussehen von einer Schicht kaum bemerkbarer lockerer Höckerchen bekommt (Taf. V, Fig. 33 e), während sie an anderen Haaren desselben Präparates aus dichten und ziemlich grossen Höckerchen bestehen (Taf. V, Fig. 33 f). Überhaupt, so weit man bemerken konnte, existirt, wie es scheint, ein gewisses Verhältniss zwischen der Grösse der Höckerchen und der Grösse des Haardurchmessers, was man theils auch aus der Vergleichung der Abbildungen sehen kann, obgleich diese letzteren nicht ganz genau sind. Gewöhnlich zeichnen sich durch die geringste Grösse, dem Haardurchmesser entsprechend, die Höckerchen der Keimlinge aus (Taf. V, Fig. 49 a, b); die grössten kamen bei den Rhizoiden vor, welche im Vergleich mit den Wurzelhaaren überhaupt einen grösseren Durchmesser besitzen. Manchmal, wie es nach der Übertragung durch die Luft in einigen Haaren beobachtet wurde, können die Höckerchen einen sehr beträchtlichen Umfang erreichen (Taf. V, Fig. 34 a, b; Fig. 36 d; Fig. 37).

¹⁾ *Hofmeister*. Über die Bewegungen der Fäden der *Spirogyra princeps*. Württemberg. naturwiss. Jahresber. 1874, p. 211.

Bei den Wurzelhaaren und Rhizoiden kommen auch in Congorothlösungen vollkommen homogene Verdickungen vor. Die Dicke solcher Celluloseausscheidungen ist verschieden, von einem dünneren lockeren Häutchen an bis zu einer dichten im optischen Längsschnitt sichelförmigen Schicht, welche manchmal die ganze Scheitelkuppe einnimmt (Taf. V, Fig. 36 b; 38 a, b; 44; 45, 47 a, b). Ebenso, wie die Höckerchen, erscheinen diese Verdickungen (mit der Beobachtung von Zacharias an *Lepidium sativum* im Einklang) gleich nach der Färbung der inneren Oberfläche der Scheitelkuppe und ihr Erscheinen ist mit dem Aufhören des Flächenwachstums verbunden. Ob das Flächenwachstum nach der Übertragung der Haare in Congorothlösungen durch die Luft wegen der schädlichen Wirkung des Sauerstoffs aufhört, oder ob das Wachstum bei Berührung nur mit diesem Farbstoff stehen bleibt, was gewöhnlich bei Hinzufügung des Farbstoffs zur Lösung, in welcher die Haare wachsen, geschieht, oder ob endlich das Wachstum plötzlich unter dem Einfluss innerer Ursachen stehen bleibt, obgleich in den äusseren Bedingungen anscheinlich keine Veränderung stattgefunden hat,—in allen diesen Fällen, gleichzeitig mit dem Aufhören des Längenwachstums, erscheint an der inneren Oberfläche der Scheitelkuppe eine rosige Färbung, die sich bald als eine leuchtend rosenrothe Celluloseablagerung erweist. Dieser rothe rundliche Fleck sieht am optischen Längsschnitt des Scheitels als ein lebhaft gefärbter innerer Saum der farblosen Membran aus.

Die Celluloseablagerung kann dabei stehen bleiben oder fort dauern; in dem letzteren Falle kommt es rasch, manchmal vor den Augen des Beobachters, zu der Ausscheidung einer homogenen Schicht von ziemlich beträchtlicher Dicke und Dichte. Auf diese Schicht können die Höckerchen sich ablagern, doch wurde die umgekehrte Erscheinung kein einziges Mal beobachtet. In einigen Fällen stellten die Schichten eine deutliche von der primären Membran scharf unterschiedene Neubildung vor, die offenbar in Folge einer unbedeutenden Plasmolyse entstanden war. Am häufigsten wurden solche Verdickungen bei den Lebermoosen beobachtet. Die Brutknospen bei Anfertigung von Präparaten wurden auf das Objectglas gewöhnlich mit Hilfe einer Nadel übertragen, welche unter das Thallom zwischen den Haaren eingeführt wurde; von der Nadel angestossen erleiden die Haarprotoplasten eine Contraction an der Spitze und am Haarscheitel tritt oft ein Zerspringen der Membran auf. In den Haaren von *Lunularia* entstanden die Verdickungen in 3% Rohrzuckerlösung (Taf. V, Fig. 45) mit einer geringer Quantität von Congoroth, in 0,01% Congo-

rothlösung (Taf. V, Fig. 44, Fig. 36 b) und in 12% Rohrzuckerlösung, welche bis zur Hälfte mit einer Congorothlösung verdünnt war (Taf. V, Fig. 47 a und b). In anderen Fällen erscheint die Verdickungsschicht als das Resultat einer ununterbrochenen Vergrößerung des Zellwanddurchmessers und unterscheidet sich von der äusseren alten Membran nur durch ihre Färbung.¹⁾

Indem Klebs seine Beobachtungen über das Verhalten der Zellen von *Zygnema* in Congorothlösung darlegt, sagt er Folgendes: „Eine unmittelbare Folge der Farbstoffeinlagerung in die Zellhaut ist die Unfähigkeit der Zellen in die Länge zu wachsen und zwar nur wegen Veränderung der Eigenschaften der Zellhaut... Vom Standpunct der Intussusceptions-theorie ist dieser Verlust an der Fähigkeit der Zellwand in die Länge zu wachsen infolge der Einlagerung des Farbstoffs, sogar nothwendig gefordert; denn wenn infolge der Oberflächenanziehung Farbstofftheilchen die Cellulosetheilchen dicht umhüllen, so müssen diejenigen Anziehungskräfte der letzteren, durch welche neue Cellulosetheilchen zur Einlagerung bestimmt werden, dabei ganz wesentlich beeinträchtigt sein. Aber auch für die Appositionstheorie ist diese Erscheinung zu erklären, da infolge der Einlagerung augenscheinlich die Dehnbarkeit in hohem Grade vermindert worden ist“¹⁾.

Doch haben die Beobachtungen gezeigt, dass trotz der Ablagerung des Congoroths in der Zellwand ihr unterbrochenes Flächenwachsthum sich wiederherstellen und in normaler Weise weiter gehen kann, ohne ein Zerspringen der gefärbten Membran zu bewirken, wenn nur der Gehalt des Farbstoffs in der Lösung aus irgend einem Grunde geringer wird: sei es in Folge dessen Ablagerung in die Membran (Taf. V, Fig. 33 a; Fig. 37; Fig. 39), der Verdünnung der Lösung (Taf. V, Fig. 38 a, b) oder Waschen des Präparates. Ein Haar von *Lunularia* z. B. hat in 3% Rohrzuckerlösung mit Congoroth eine leuchtend rosenrothe Verdickung (eine ununterbrochene Vergrößerung des Zellwanddurchmessers) in der Scheitelkuppe bekommen, worauf es zu einer breiten Röhre ausgewachsen ist (Taf. V, Fig. 48). In diesem Falle umfasste das Wachsthum bei seiner Wiederherstellung die ganze Scheitelkuppe; doch kann es sich auch auf einen geringen Raum beschränken, wenn das Vorhandensein von Höckerchen das Membranwachsthum verhindert. Z. B. bei Übertragung der Haare von *Lunularia* in 3% Rohrzuckerlösung entstand an der Haarspitze eine

¹⁾ l. c., p. 516.

Erweiterung, welche die Form eines „Schlangenkopfes“ annahm (Taf. V, Fig. 38 a, c). Nach Hinzufügung eines Tropfens einer 0,01% Congorothlösung hörte das Längenwachsthum auf; die innere Membranoberfläche des Haares färbte sich rosenroth und demnächst erschien in der Wachsthumregion eine rosenrothe Verdickungsschicht. Dann wuchs an der dem Beobachter gegenüber liegenden Seite ein leuchtend rosenrothes Höckerchen hervor. Um den störenden Einfluss des Farbstoffes zu schwächen, wurde die Lösung durch zwei Tropfen der Nährflüssigkeit verdünnt, worauf an der entgegengesetzten Seite der Kuppe ein heller, scharf umschriebener Kreis sich zeigte; es war offenbar eine Membranöffnung, die in eine kleine Ausstülpung führte. Ähnliche Höckerchen und Ausstülpungen wurden ausserdem noch bei 4 Haaren desselben Präparates bemerkt (Taf. V, Fig. 38 b); bei allen Rhizoiden bildete sich die Ausstülpung an der dünnsten Stelle der verdickten Region. Dass der helle Kreis in der That eine Öffnung vorstellte, welche in eine kleine Ausstülpung—die Anlage eines Zweiges—führte, beweist folgende Thatsache: In einem anderen Präparate, wo die Rhizoide sich ebenfalls in 3% Rohrzuckerlösung mit einer geringen Congorothquantität befanden, wurde in der Wachsthumregion eines Rhizoids an drei Seiten der Scheitelskuppe das Vorhandensein von 3 Höckerchen wahrgenommen, an der vierten Seite aber bildete sich eine enge Ausstülpung, wie im vorigen Beispiel, doch hier blieb das Wachsthum nicht dabei stehen und die Anlage des Ästchens erweiterte sich zu einer breiten Röhre, welche mit der Richtung der früheren Haarspitze einen Winkel ausmachte (Taf. V, Fig. 39). In der Abbildung ist die Öffnung mit einer kugeligen Plasmamasse verdeckt. In den von uns beschriebenen Wachsthumbeispielen wurde die Wiederherstellung des Wachstums auf eine sehr kleine Membranstelle beschränkt, welche in letzterem Falle bis zu dem Umfang des alten Scheitels sich erweiterte. Wenn man voraussetzt, dass der Turgor die Hauptursache des Flächenwachstums ist, so kann man eine solche Auftreibung nur einer sehr beträchtlichen Steigerung des hydrostatischen Druckes zuschreiben, welcher auf einer Membran von so grosser Dehnbarkeit wirkte, welche die Wände der Haare thatsächlich nicht besitzen; dazu noch fand die Wachsthumserneuerung in einer sich verdunstenden Lösung und in den verdickten Partien der Scheitelskuppe statt, während die angrenzenden minder verdickten Membranthteile an dem Wachsthum keinen Theil nahmen. Doch wenn vom Standpunkt der Turgortheorie aus es schwierig ist, eine Erklärung dieser Thatsachen, d. h. der Lage des Wachsthumspunktes in der verdickten

Region und der plötzlichen Erweiterung der Oeffnung, zu finden, so erklären sie sich viel einfacher durch eine Cellulosezufuhr zu einer beschränkten Stelle und durch die Einlagerung in diesem Wandtheile des ganzen Materials, welches gewöhnlich auf die ganze Wachstumsregion vertheilt wird. Das Aufhören des Wachstums scheint nicht von der Verringerung der Membrandehnbarkeit wie auch nicht von der Farbstoffeinlagerung in der Cellulosesubstanz abzuhängen, da auch die gefärbte und verdickte Membran in die Fläche wachsen kann; doch soll es wahrscheinlich sein, dass der Wachstumsstillstand mit dem procentigen Congorothgehalt im Zusammenhang steht; wenn die Zahl der freien Farbstofftheilchen in der Lösung sich verringert, bekommt die Membran wieder die Möglichkeit in die Fläche zu wachsen.

Obgleich die Membranbildung, wie wir die Gelegenheit hatten uns zu überzeugen, stets an der Oberfläche des Protoplastes erscheinen, so geben doch die von uns dargelegten Beobachtungen keine deutliche Vorstellung von dem Verhältniss, welches zwischen Membranstoff und dem Protoplasma stattfindet, d. h. ob derselbe ein Resultat der Umwandlung derjenigen Protoplasmatheilchen ist, welche die Hautschicht bilden, oder diese Letztere unverändert bleibt, die Cellulose aber nur an seiner Oberfläche erscheint und einen anderen Ursprung hat.

Indem Klebs seine Beobachtungen über die erste Entstehung der Zellhaut an der Oberfläche des Protoplastes darlegt, äussert er folgende Erwägungen: „Wenn man ein geeignetes Object fände und genau nachweisen könnte, dass das schon abhebbare Häutchen noch aus plasmatischer Substanz und nicht aus Cellulose zusammengesetzt ist, und wenn man den allmählichen Übergang der letzteren aus ersterer verfolgen würde, so wäre die Hypothese von Strasburger als richtig bewiesen“¹⁾. Nach den Untersuchungen von Klebs tritt die neue Zellhaut „als eine lockere, wasserreiche, oft wolkenartige Masse auf“. „Die zuerst bemerkbare rothe Substanz (ein zart rosiger Anflug) befindet sich anscheinend in der peripherischen Schicht und sondert sich erst allmählich davon ab. An diesen rothen Flecken lässt sich in diesem Stadium keine Trennung von Zellhaut und Cytoplasma durch Reagentien vollführen. Selbst wenn schon ringsum eine rothe Schicht sich gebildet hat, ist der Zusammenhang mit dem Plasma noch ein sehr inniger“. „Die Umwandlung von dünneren und dickeren Plasmafäden in Zellhautsubstanz, welche zwei von

¹⁾ l. c., p. 516.

einander in Folge von Verwundung sonst getrennte Plasmamassen verbinden, spricht sehr für die Hypothese von Schmetz und Strasburger, nach welcher die Zellhaut ein directes Product der peripherischen Plasmasschicht ist“. Klebs beobachtete einen lebhaften Zufluss der Mikrosomen zur Peripherie des Protoplastes, wo nachher eine Membran erschien. „Niemals gelang es ihm bei zahlreichen Versuchen, von den Plasmaballen ein Häutchen zu trennen, dass sich noch nicht mit Congoroth färbte oder sonst wie eine Hautschicht sich verhielt. Dort, wo keine Färbung vorhanden war, contrahirte sich der Plasmakörper nach Art aller nackter plasmatischer Körper, ohne die Spur einer Hülle zu hinterlassen“ ¹⁾.

Die Wurzelhaare und hauptsächlich die Rhizoide stellen gerade ein solches geeignetes Object vor, an welchem man sich von der Fähigkeit der peripherischen Plasmasschicht sich in Cellulose zu verwandeln überzeugen kann, wegen des Umstandes, dass die Protoplasmasubstanz und der Membranstoff sich in den Lösungen dieses Farbstoffes verschieden verhalten. Während die lockere Cellulose unter dem Einfluss von Congoroth eine rosige Färbung annimmt, nimmt das lebendige Protoplasma in sich diesen Farbstoff gar nicht auf, das abgestorbene Plasma färbt sich aber orangeroth, wobei das Hyaloplasma sich heller als die Mikrosomen färbt.

Unter dem Einfluss concentrirter Lösungen, welche tropfenweise zu derjenigen Flüssigkeit, in welcher die Haare wachsen, hinzugefügt werden, löst sich der Protoplast von der Membran ab. Die Plasmolyse fängt stets von der Scheiteltuppe an und verbreitet sich nachher über die übrigen Theile des Haares. Indem er vom Scheitel abweicht, lässt der Protoplast in demselben eine dünne hyaline, anscheinend homogene Schicht—die Hautschicht zurück, deren vorderer Theil in innigem Zusammenhang mit der Scheiteltuppe bleibt, während der hintere Theil seinen Zusammenhang mit dem Protoplasma beibehält. Wenn dieser letztere hauptsächlich in die Länge sich contrahirt, ohne von den Seitenwänden abzuweichen, was manchmal bei unbeträchtlicher Plasmolyse beobachtet wird, so bleibt die Hautschicht an der inneren Oberfläche der Membran zurück; in entgegengesetztem Falle folgt sie dem Protoplast nach und, indem sie von den Seitenwänden des Scheitels abweicht, nimmt sie das Aussehen einer Blase an (Taf. V, Fig. 52).

Ihr oberer Theil kann bei fernerer Contraction des Protoplastes sich

¹⁾ l. c., pp. 508—562, 208—212.

in eine dicke Schnur (Taf. V, Fig. 41) fortsetzen; und in der übrigen Ausdehnung des Haares können Stücke des Protoplastes sich durch Fäden oder Hautschichtröhren (Taf. V, Fig. 56, 40, 46, 48) vereinigen. Da der Protoplast manchmal in Form einer continuirlichen Masse von der Zellwand abweicht, lässt er an der Wand oder in deren Nähe eine continuirliche Hautschicht zurück. Diese letztere ist in einigen Fällen so dünn und durchsichtig, dass es sie nur wegen den an derselben haftenden dichten Mikrosomen und Plasmakügelchen zu entdecken gelingt.

Wenn man zur Zuckerlösung, in welcher sich die Contraction vollzieht, eine geringe Congorothquantität hinzufügt, so färbt sich die innere Schicht der Membran des Haares sogleich in eine rosige Farbe, und etwas später nimmt sowohl die Hautschicht, welche der Protoplast hinterlassen hat, als auch die Oberfläche des letzteren eine leuchtend rosenrothe Färbung an, die dichten Mikrosomen und Protoplasmakügelchen, welche an der Hautschicht haften, bleiben farblos und sind folglich an der Bildung der Membran nicht betheiligt. Doch so ist es nur in lebendigen Haaren. Wenn aus unbekannten Gründen gleich nach der Contraction ein Absterben des Plasmas sich vollzieht, so färbt sich wie das letztere, so auch die Hautschicht orangeroth. Die rosafarbene Membran, die aus der dünnen Hautschicht entsteht, ist lockerer als die Hautschicht selbst.

In Haaren, welche sich in sehr concentrirten Rohrzuckerlösungen mit Congoroth befinden, findet die Umwandlung der Hautschicht in Cellulose gar nicht statt. In lebendigen Haaren bleibt sie farblos, und dort, wo durch dieselbe die rosafarbene Membran durchscheint, bekommt diese letztere eine hellere weissliche, und in den todtten Haaren eine orangerothe Nüance. Indem man das Präparat unter dem Deckglas in 3%—6% Rohrzuckerlösungen mit Congoroth 48—72 Stunden zum Zweck einer langsamen Ausdünstung liegen lässt, ist es leicht, sich von der Fähigkeit der Hautschicht, sich in Cellulose zu verwandeln, zu überzeugen. Bei solchen Bedingungen kann der Protoplast sich mehrmals contrahiren wobei er bei jeder Zusammenziehung eine Hautschicht ausscheidet, welche sich in eine lockere Hülle verwandelt. An solchen Präparaten kommen lebendige Haare mit 1—2 oberen rosafarbenen Schichten und einer inneren, mit dem Gipfel des contrahirten Protoplastes zusammenhängenden Schicht vor. Im lebendigen Haare mit ungefärbtem Protoplast ist diese Schicht farblos; in Haaren mit orangerothem desorganisirtem Protoplasma besitzt sie eine schwache orangerothe Färbung.

In reinen oder eine sehr geringe Congorothquantität enthaltenden

Zuckerlösungen, hat einmal die Contraction aufgehört, bekleidet sich der Protoplast mit einer Membran und kann sein Wachstum erneuern. In denjenigen Zuckerlösungen, wo dieser Farbstoff sich in solcher Menge befindet, welche das Wachstum hindert, können gleich nach der Contraction des Protoplastes und gleichzeitig mit dem Auftreten einer rosafarbenen Membran an seiner Oberfläche, auch am Protoplastscheitel rosafarbene Höckerchen erscheinen (Taf. V, Fig. 47 a, b). Aufmerksam die Contraction verfolgend, gelang es manchmal bei den Rhizoiden den Moment zu erhaschen, wo aus der Plasmamasse gleichzeitig mit der Hautschicht sich in der Wachstumsregion ein Höckerchen von homogenem Plasma ausschied, in welches die dichten, stark lichtbrechenden Mikrosome nicht eindringen. Beide Bildungen, farblos bei ihrem Entstehen, färbten sich bald rosenroth. Unter dem Einfluss von Chlorzinkjod nehmen sowohl die Hautschicht, als auch das übrige Hyaloplasma eine schwach gelbe, die Mikrosome aber eine braune Färbung an. Die Höckerchen und die lockere Cellulose färben sich violett.

Auch in plasmolysirenden Rohrzucker-Congorothlösungen beschränkt sich die dem Flächenwachstum entsprechende Celluloseausscheidung gewöhnlich nicht auf die Bildung eines Höckerchens. Sehr oft bedecken diese letzteren die ganze Scheiteltuppe (Taf. III, Fig. 46, 55, 56, 57). Manchmal, bei langsamer Contraction, folgte der ersten rosafarbenen, mit Höckerchen versehenen Schicht in dem Scheitel eine eben solche Schicht mit weniger deutlichen, weniger stoffreichen Höckerchen (Taf. V, Fig. 55, 55), obgleich es geschehen kann, dass auch in der ersten, einzigen Schicht die Wachstumsregion das Aussehen einer lockeren, kaum welligen Masse annimmt. Überhaupt, bei fernerer Contraction des Protoplastes, wird die dem Flächenwachstum entsprechende Celluloseausscheidung schwächer und hört endlich auf, indem sie auch in der Wachstumsregion durch die Ausscheidung einer dünnen Schicht ersetzt wird (Taf. V, Fig. 55, 56).

Es kommt vor, dass die Celluloseausscheidung in Form von Höckerchen eine solche Intensität erreicht, dass das ganze Ende des Haares in einer ziemlich beträchtlichen Ausdehnung entweder mit mehreren aufeinanderfolgenden, manchmal unregelmässigen, mit Höckerchen versehenen Schichten oder mit einer Masse von Höckerchen ausgefüllt wird. So z. B. bei *Brassica Napus*, in einer 8% Rohrzuckerlösung mit Congoroth, legte sich unter dem Deckglas bei langsamer Ausdünstung der Lösung in der Spitze einiger Härchen eine continuirliche Masse lockerer, in einer Spirale an-

geordneter Höckerchen ab (Fig. 77 a und b). Ihre Spitzen waren zur Spitze des Haares gerichtet und bildeten eine zusammenhängende Masse. Die ganze Anhäufung von Höckerchen wurde, wie gewöhnlich, mit der Ablagerung einer Celluloseschicht abgeschlossen.

In Folge des innigen Zusammenhanges, welcher einerseits zwischen dem Protoplast und der von ihm hinterlassenen Hautschicht, und andererseits zwischen dieser letzteren und der Membran der Scheitelkuppe existirt, zieht der Protoplast bei der Plasmolyse die Hautschicht und mit derselben auch die Scheitelkuppe sich nach, in Folge dessen auch das Ende des Haares wellige Umrisse bekommt; manchmal geschieht es, dass eine Schicht von Höckerchen, oder eines von denselben von der Scheitelkuppe abgerissen wird oder endlich nur die oberste Schicht eines Höckerchens, dem Protoplast nachfolgend, sich von der übrigen Cellulose ablöst; in der Mehrzahl der Fälle giebt doch der Protoplast nach, indem er einen Theil seines Stoffes als ein kugelförmiges Körperchen oder als eine formlose desorganisirte körnige Masse nachlässt. Den umgekehrten Vorgang geschah es mir bei *Lunularia* in ausdunstender 6% Zuckerlösung mit Congoroth zu beobachten. In einem der Rhizoide, in dessen Spitze, in der Nähe der Axe, bildete sich ziemlich schnell ein dichtes Höckerchen, dessen Stoff sich nur an der Oberfläche färbte, nämlich an der dem Plasma zugewendeten Seite und an der Membran. Zugleich mit dem langsamen Zurückweichen des Protoplastes zog sich der von dessen Gipfel mit sich hingerrissene Stoff des Höckerchens aus, und nahm das Aussehen eines gestreiften Körpers in der Form einer aus parallelen Reihen homogener Körner bestehenden Tonne an; seine Mitte blieb anfänglich farblos, doch mit dem ferneren Gang der Plasmolyse verschwand die Streifung und die ganze Verdickung nahm das Aussehen eines lockeren rosafarbenen Körpers an, in welchem man noch die einzelnen Theilchen unterscheiden konnte, bis sie sich endlich in eine structurlose wolkige Masse verwandelte.

Aus vorstehenden Beobachtungen sieht man, dass die Cellulosemembran sich aus der Hautschicht bildet und an der Oberfläche des Protoplastes in der Form eines lockeren Häutchens erscheint, welches, indem es in Verbindung mit dem Protoplasma bleibt, in die Fläche wächst, sich verdichtet und dicker wird. Das körnige Plasma, die Hautschicht und die Cellulose stellen ein zusammenhängendes Ganzes vor. Zwischen der Hautschicht und dem Körnerplasma giebt es keine Abgrenzung. In wachsenden Haaren, wo eine unaufhörliche Umwandlung der Hautschicht in der Zell-

wand stattfindet, giebt es auch einen innigen Zusammenhang zwischen diesen beiden Zellbestandtheilen.

In concentrirten Lösungen, oder bei beträchtlichem Reiz findet eine deutliche (partielle oder totale) Contraction des Protoplastes statt. Er verliert den Zusammenhang mit dem die Zellmembran zusammensetzenden Stoff, weicht von ihr ab, wobei er auf derselben oder auch in deren Nähe die Substanz der Hautschicht, welche sich bald in lockere Cellulose verwandelt, hinterlässt. Sobald die Contraction aufgehört hat, verwandelt sich die den Protoplast bekleidende neue Hautschicht in eine neue Membran. Diese letztere verstärkt sich und kann in die Fläche wachsen, wenn die vorschreitende Bewegung des Haares auf kein mechanisches Hinderniss, wie die alte Membran, oder lockere Cellulose, stösst, oder wenn keine neue Contraction in Folge der Ausdünstung der Lösung stattfindet. Ein unbeträchtlicher Druck, welchen der Protoplast in der Wachstumsregion erleidet, ruft keine merkliche Contraction hervor, doch hemmt er gewöhnlich das Flächenwachsthum in diesem Punkt und hat oft das Auftreten von Höckerchen zur Folge. Wenn aber eine sogar minimale unmerkliche Contraction die Wachsthumshemmung zur Folge hat, so ist zu schliessen, dass das Wachsthum durch einen entgegengesetzten Zustand des Protoplasmas, d. h. durch seine Ausbreitung bedingt wird. Wie für das Flächenwachsthum, so auch für die Membranverstärkung ist ein Contact des Protoplasmas mit der Zellwand unzureichend. Das Vorhandensein einer dünnen lockeren Celluloseschicht an der Grenze zwischen der neuen und der alten Wand (Taf. V, Fig. 69), die Ablagerung des Höckerchen auf die innere Oberfläche des Haarscheitels bei einem geringen Reiz, weisen darauf hin, dass das Flächenwachsthum und die Verdichtung der Membran wegen der Ausbreitungsunmöglichkeit des Protoplasmas aufhören; obgleich sie einander berühren, verliert dennoch das Protoplasma die Möglichkeit sich über eine gewisse Grenze hinaus zu verbreiten, deshalb wächst die alte Membran nicht mehr und die lockere Cellulose bleibt unverdichtet.

In Congorothlösung findet ebenfalls keine Plasmolyse statt, das körnige Plasma, die Hautschicht und die junge Cellulose stellen ein continuirliches Ganzes vor, während doch auch bei Reizung mit diesem Stoff die vorschreitende Bewegung der Spitze und die Verdichtung der Membran aufhören. Dass die Hemmung des Wachsthum in solchen Fällen nicht von der Verminderung des Turgors abhängt, beweist die unbeträchtliche Concentration der Congorothlösungen und auch die Thatsache, dass die

aus den selbigen Culturen genommenen Haaren in viel mehr concentrirten Lösungen von Zucker und Salzen normal wuchsen.

Die Reizwirkung eines Stoffes, wie es Pfeffer betont, wird nach dessen osmotischer Leistung nicht bemessen: „die repulsive Reizwirkung ist indess nicht schlechthin eine Function der Concentration, d. h. der allgemein damit eintretenden physikalischen Wirkungen, vielmehr von der Qualität des Körpers abhängig“ ¹⁾. Augenscheinlich rufen die Congoroththeilchen, indem sie leicht zwischen den Cellulosetheilchen zur Oberfläche des Protoplastes hindurchdringen, die Erscheinung des negativen Chemotropismus hervor. Indem dieser Stoff das Volumen des Protoplasmas merklich nicht verringert, erlaubt er diesem letzterem nicht sich nach den Seiten, d. h. in die die Zellwand durchtränkende und ihre lockere innere Schicht färbende Lösung zu verbreiten; er verhindert, wie es scheint, das Hineindringen des Protoplasmas zwischen die Theilchen der Membran und, obwohl die Celluloseausscheidung fortdauert, findet doch keine Einlagerung in die Zellwand, d. h. kein Flächenwachsthum und keine Membranverdichtung statt, und wird die Cellulose nur in Form von Höckerchen oder einer lockeren Schicht auf die innere Oberfläche der Zellhaut abgelagert. Doch sobald die Reizwirkung aufhört: die Quantität des Farbstoffs in der Lösung in Folge dessen Ablagerung in der Membran geringer wird, u. drgl., können das Flächenwachsthum und die Verdichtung der Zellmembran sich wieder erneuern, da in Congorothlösungen das Protoplasma von der Wand des Haares nicht zurücktritt, sich von derselben durch eine neue Membran nicht abtrennt, wie es in concentrirten Lösungen oder bei beträchtlichem mechanischen Reiz gewöhnlich der Fall ist, begegnet die Wiederherstellung des Wachsthums keine Verhinderung mehr.

Da eine und dieselbe Ursache das Flächenwachsthum und die Membranverstärkung hemmt, und folglich diese beiden Processe in gleicher Weise, d. h. nach aller Wahrscheinlichkeit vermittelt des Hineindringens von Protoplasma zwischen die Theilchen der Zellwand, vor sich gehen, so muss man in dem verschiedenen Verhalten des Protoplasmas zu beiden Erscheinungen die Antwort auf die Frage suchen: warum in einem Falle die Membran in die Fläche wächst, in einem anderen Falle aber sich

¹⁾ Über chemotaktische Bewegungen von Bacterien, Flagellaten und Volvocineen. Tüb. Unters. B. II, p. 659.

nur verdichtet. Um die Ursache der Wachstumsverschiedenheit zwischen dem Wachstumpunkt und den übrigen Theilen der Membran zu ermitteln, ist es nothwendig, den inneren Bau des Haares, die Vertheilung des Protoplasmas in demselben zu betrachten.

Die Spitze der wachsenden Haare, wie schon oben erwähnt wurde, ist von einer oft sehr ansehnlichen Anhäufung von körnigem Plasma eingenommen. Die übrige Wand ist mit einer dünnen hyalinen Plasmaschicht mit weniger dichten blassen Mikrosomen belegt. Bei den Phanerogamen fliessen über dieser Schicht zur Scheiteltuppe zwei Plasmaströme; zwischen ihren Mikrosomen von verschiedenem Lichtbrechungsvermögen sieht man manchmal kleine Krystalle oder grosse Oktaeder von oxalsaurem Kalk. Bei *Azolla*, in der Spitze alter Haare, wo das Wachsthum aufgehört hat, wo die Plasmaanhäufung verschwunden und nur eine dünne Wandschicht nachgeblieben ist, sammeln sich kleine Krystalle in dem Zellsaft im Ende des Haares an. Indem die Strömungen sich zur Spitze nähern, verlangsamen sie gewöhnlich ihre Bewegung und nehmen Antheil an der Bildung der Plasmaanhäufung an, wo nur die dichteren Mikrosomen die Strömung sichtbar machen, wie es auch in den Hyphen von Reinhardt beobachtet wurde. Gewöhnlich befindet sich in der Nähe des Gipfels bei den Wurzelhaaren und den Rhizoiden auch ein spindelförmiger Kern (Taf. III, FF. 16, 17; Taf. V, FF. 24, 25, 27, 30, 31). Er liegt der Zellwand an. Bei den Phanerogamen sieht man manchmal feine Strömchen, welche von den entgegengesetzten Enden des Kernes weg fliessen; doch grösstentheils liegt er mit seinen Enden den Strömungen an, mit welchen die feinen Strömchen zusammenfliessen. Diese letzteren kann man oft sehen, wenn man die Bewegung des Kernes verfolgt.

Bei *Azolla*, wie wir schon erwähnt haben, ist die Mutterzelle des Wurzelhaares ohne Unterbrechung mit einem vollkommen dichten körnigen Plasma erfüllt zu der Zeit, wann das junge Haar soeben nur in der Form einer unbedeutenden Hervorragung sich anzudeuten anfängt (Taf. III, Fig. 22 c), und sogar etwas später. Bei den Phanerogamen enthält die Mutterzelle des Haares in dieser Entwicklungsperiode eine grosse Zellsaftvacuole und schon zu dieser Zeit bemerkt man Plasmaströme mit bestimmter Richtung. Wie im Haare selbst, existiren in seiner Mutterzelle auch zwei Hauptströmungen, von welchen die eine, die stärkere, von der Basis der Wurzel fliesst, wobei sie gewöhnlich sich von dem inneren Winkel der Zelle über die zur Wurzelbasis gewendete Querwand und die äussere Wand zu der Wachstumsregion, welche noch kaum angedeutet

ist, strömt (Fig. 18 a). Manchmal fliesst sie aber in gerader Richtung von dem inneren Winkel zu der Anlage des Haares.

Eine zweite, weniger starke Strömung kommt von der Wurzelspitze von dem derselben entsprechenden inneren Winkel über die Querwand und kurze äussere Wand. Auch diese Strömung verändert manchmal ihre Richtung, indem sie ihren Weg verkürzt. Beide Strömungen begegnen einander in der Wachstumsregion,

und biegen hier um, indem sie zur inneren Wand zurückkehren, wobei gewöhnlich die stärkere Strömung über den Kern hinweg oder in dessen Nähe vorbeifliesst. Es kann auch geschehen, dass beide Rückströmungen in eine Strömung zusammenfliessen, um sich in der Nähe der inneren Wand oder vor derselben zu trennen und nach entgegengesetzten Seiten zu richten.

Wenn der Kern durch den Plasmastrom nicht verdeckt ist, so kann man auch in der Mutterzelle manchmal ein feines Strömchen sehen, welches sich vom Kern zur Wachstumsregion richtet. Diese zwei Strömungen, welche die Mutterzelle in geschlossenen Bahnen umkreisen, erhalten sich auch bei fernerem Wachstum des Haares; auch hier können sie bis

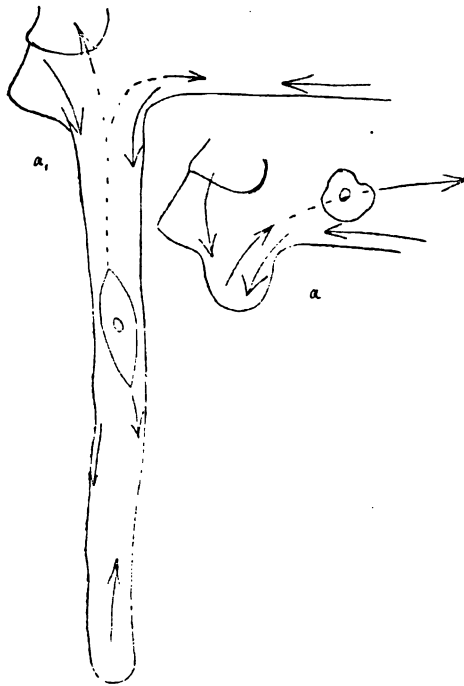


Fig. 18.

Tradescantia albiflora. a - Richtung der Strömungen in der epidermalen Zelle und in einem sehr jungen Haare; a'— bei fernerem Wachstum desselben Haares. Vergr. 420.

zu einem gewissen Grade ihre Bahn verändern, obgleich die letztere an der Basis des Haares ziemlich constant ist; indem sie von der Basis und von der Spitze der Wurzel herbeifliessen, steigen diese Strömungen an zwei entgegengesetzten Seiten (Fig. 18 b), am häufigsten längs der rechten und der linken Seite herab. Manchmal behalten sie diese Richtung bis zu der Spitze selbst bei; bei solcher Lage der sich nach

vorne bewegenden Strömungen ist dem Beobachter in der Spitze eine rückwärts gerichtete und starke Strömung sichtbar, welche an der äusseren Wand emporsteigt, dem ähnlich, wie es in Fig. 18 abgebildet ist. Überhaupt aber verändert sich nach einigen Zeiträumen die Richtung der Strömungen in der Haarröhre, und hauptsächlich in dessen Spitze.

Es giebt eine Ansicht, dass die Übertragung desorganischen Materials zu dessen Verbrauchsorte sich hauptsächlich mit Vermittelung der Plasmaströmungen vollzieht. Nach Janse's Beobachtungen fliessen bei *Caulerpa prolifera* die Hauptströmungen nach den jungen wachsenden Organen, und von diesen hinweg. Janse rief das Schwächerwerden und das Verschwinden der Strömungen bei dieser Pflanze hervor, indem er die Blätter abschnitt, während diese Strömungen dort stärker wurden und neu auftraten, wo das Nahrungsbedürfniss entstand. Doch erreichen, nach Janse's Beobachtungen die Plasmaströmungen die Membran nicht; sie werden allmählig schwächer und hören schliesslich in der Nähe der wachsenden Spitze auf; die Membran dieser letzteren ist mit einer Schicht von feinkörnigem trübweissem ruhenden Plasma bekleidet, welches nach seinem Aussehen und seiner Unbeweglichkeit in auffallender Weise mit dem Inhalt der Meristemzellen höherer Pflanzen übereinstimmt ¹⁾.

Eine ähnliche Übereinstimmung zwischen der Richtung der Strömungen und dem Wachsthum findet auch bei den Hyphen statt. Nach Reinhardt's Beobachtungen—„bei den Verästelungen sieht man den Plasmastrom sich theilen und in jede Aussprossung hinein strömen, bis er in den Aesten, deren Längenwachsthum still steht, allmählich fast ganz zur Ruhe kommt“. „Bei sehr lebhaftem Wachsthum ist nur eine Bewegung in der Richtung dieses Wachsthum zu beobachten; rückläufige Strömungen werden ebenfalls vorhanden sein, lassen sich aber nicht wahrnehmen. Das ganze Plasma der älteren Partien scheint in Wanderung begriffen nach dem Punkte des stärksten Wachsthum“. „Auch aus nicht wachsenden Endzellen wandert das Plasma aus, also in rückläufiger Bewegung nach Nebenästen starken Wachsthum; öfter sieht man das Plasma mehrerer Nebenäste sich vereinigen, um das lebhafte Wachsthum des zum Hauptzweig werdenden Astes zu unterstützen“ ²⁾.

Um die Beziehung der Strömungen zu dem Flächenwachsthum zu er-

¹⁾ Die Bewegungen von *Caulerpa prolifera*. Jahrb. für wiss. Bot., B. XXI, 1891, pp. 198, 202—206.

²⁾ l. c., p. 498.

klären, war es nothwendig ihr Verhalten in der Scheitelkuppe des wachsenden Haares zu untersuchen. In dieser Hinsicht das höchste Interesse bot unzweifelhaft die Beobachtung derjenigen Stelle der Kuppe, an welcher die Strömungen zusammentreffen. Wegen der dichten Mikrosomen kann man bei günstiger Beleuchtung ihre Bewegung bis zur Membran selbst verfolgen und hier denjenigen Punkt bemerken, wo sie einander begegnen und ihre Richtung in die umgekehrte verwandeln. Die Beobachtung der wachsenden Haare von *Tradescantia albiflora* hat gezeigt, dass dieser Punkt, welchen wir den Anfügungspunkt der Strömungen nennen werden, beständig seinen Platz verändert, wobei er an demselben eine Minute oder ungefähr verweilt, d. h. annähernd eben so viel Zeit, wieviel bei *Tradescantia* auf das Wachstum in einem Wachstumspunkte gebraucht wird. Um zu bestimmen, ob ein Zusammenhang zwischen dem Anfügungspunkt der Strömungen und dem Wachstum existirt, wurde bei der Ausführung den Abbildungen des Wachstumsganges auf dem Papier erst der Ort des Zuflusses und Abflusses der Mikrosome bezeichnet und nachher die Curve geführt, welche als das Resultat des Wachstums erschien. Für solche Beobachtungen sind die Erweiterungen am bequemsten, welche mehr Spielraum für die Bewegung des zufließenden und abfließenden Plasma's geben, während in der engen Röhre des Haares, wo die Bewegung der Strömungen beengt ist, es viel schwieriger ist, ihren Anfügungspunkt zu unterscheiden. Fig. 25 (Taf. IV) stellt das Resultat einer ganzen Reihe solcher an einem und demselben Haare von *Tradescantia albiflora* gemachten Beobachtungen vor. Die Zeiger welche die Richtung der Strömungen andeuten, und die ihnen entsprechenden Curven sind mit Punktier-, Strich- oder ununterbrochenen Linien bezeichnet. Wie man aus diesen Figuren sieht, liegt der Punkt der Anfügung, oder des Zusammentreffens der Strömungen in der Scheitelkuppe, in der Nähe der Axe und entspricht dem Punkte der grössten Krümmung der Curven; seine Ortsveränderungen vollziehen sich in der selbigen Ordnung, wie die Ortsveränderungen des Wachstums bei den Bewegungen der Scheitelkuppe. Eine ähnliche Übereinstimmung zwischen der Lage des Punktes des Zusammentreffens der Strömungen und der Lage des Wachstumspunktes sieht man aus der Taf. V, Fig. 26 a—e und Fig. 28 a—c, welche den Wachstumsgang in zwei anderen Haaren von *Tradescantia albiflora* darstellen.

Die Regelmässigkeit in den Ortsveränderungen des Anfügungspunktes der Strömungen wurde nicht nur bei wachsenden Haaren bemerkt, son-

dern auch bei solchen, deren Wachstum stehen geblieben war. In Taf. V, Fig. 29 a, b ist ein Theil eines solchen Haares von *Tradescantia albiflora* abgebildet. Es ist unter dem Deckglas aufgewachsen. Der Kern, welcher während des Wachstums an der Basis der Erweiterung sich befand, wich zur Basis des Haares zurück, und das Wachstum hörte auf; mit diesem zugleich verringerte sich die Menge des Plasma's in der Spitze, die Schnelligkeit der Ortsveränderungen des Anfügungspunktes der Strömungen aber wurde grösser. Aus dieser Abbildung ist es ersichtlich, dass ungeachtet der Wachstumshemmung der Punkt des Zusammentreffens der Strömungen in derselben Weise sich zu bewegen fortfuhr, in welcher gewöhnlich die Ortsveränderungen des Wachstumspunktes vor sich gehen. Obgleich im gegebenen Falle das Flächenwachstum stehen geblieben war, so wurde doch eine ihm entsprechende Ausscheidung von Cellulose in der Form von Höckerchen nicht bemerkt. Es ist möglich, dass das Aufhören des Flächenwachstums im Zusammenhang mit der Schnelligkeit der Ortsveränderungen der Strömungen stand, wobei in einem Wachstumspunkt nur eine geringe Menge Hautschichtstoff, und also von Cellulose, sich ablagern konnte, welche für das Flächenwachstum ungenügend war, und desswegen, wie es oft bei dessen Aufhören geschieht, fand anstatt eines Flächenwachstums eine Verdichtung und Verdickung der Membran der Scheiteltuppe statt. Bei den Wurzelhaaren von *Azolla* und den Rhizoiden von *Marchantia* und *Lunularia* scheint das Plasma beim ersten Anblick unbeweglich zu sein. Bei diesen Pflanzen besteht die ganze Plasmaanhäufung wie aus kurzen Strömchen (Körnchenreihen), welche in der Längsrichtung des Haares angeordnet sind. Doch auch hier kann man manchmal bei aufmerksamer Beobachtung und bei guter Beleuchtung ein langsames Vorrücken der Mikrosomen in der Wachstumsrichtung und umgekehrt entdecken. Bei solchen Beobachtungen wurde gewöhnlich ein Ocularmikrometer gebraucht, dessen Theilungen perpendicular zur Richtung der Strömungen gestellt wurden, damit man den Übergang der Mikrosomen nach dieser oder jener Seite von einer gewissen Linie offenbaren könnte. Obgleich es nicht gelingt, diese oder jene Strömchen bis zur Membran selbst zu verfolgen, so kann man doch fast immer bemerken, wie manche Strömungen verschwinden, während andere neu entstehen, und zwar in derselben Richtung.

Da in Betreff der Circumnutation und der wellenförmigen Nutationen der Spitze die Wurzelhaare von *Azolla* und die Rhizoide der Lebermoose sich von den Wurzelhaaren der Phanerogamen nicht unterscheiden, so

konnte man trotz der geringen Beweglichkeit des Plasma's auch hier ein Vorhandensein von plasmatischer Strömungen erwarten, umso mehr, da die Geschwindigkeit der Strömungen keine nothwendige Bedingung des Wachsthum's vorstellt und dieselben gerade in der Spitze der wachsenden Haare ihre Bewegung verlangsamen. Doch kommen bei normalen Bedingungen des Wachsthum's solche Strömungen nicht zum Vorschein. Von ihrer Existenz konnte man sich nur an entleerten Rhizoiden überzeugen. Bei Übertragung der Brutknospen von *Marchantia* auf das Objectglas mit Hilfe einer Nadel sprengte bei einigen Rhizoiden die Membran in der Wachsthum'sregion. Der ganze centrale Theil der Plasmaanhäufung trat aus der Öffnung hervor, dem ähnlich wie es Zacharias bei *Chara* beschreibt ¹⁾. In der Spitze des Haares blieb nur eine Wandschicht nach, deren rechte Seite zweimal dicker als die linke war. Die trichterförmige Öffnung in der Wachsthum'sregion schloss sich mit einem Pfropfen aus körnigem desorganisirtem Plasma zu, ein Theil dieses Plasmas blieb aussen an der Scheitelkuppe nach (Taf. V, Fig. 53). Nach einigen Minuten fing die Dicke der Schicht der rechten Seite des Haares stellenweise an, sich zu vergrössern; ihre innere Oberfläche nahm wellige Umrisse an. Derselbe Vorgang äusserte sich auf der linken Seite des Haares. Offenbar floss das Plasma langsam zur Wachsthum'sregion heran, da die Scheitelkuppe anfang, sich mit demselben anzufüllen (Taf. V, Fig. 53 b—d). Zu derselben Zeit trat der Kern, welcher gewöhnlich sehr unbeträchtlich in das Haarlumen hineinragt, wie angeschwollen bis über den Halbdurchmesser der Röhre hervor; zu gleicher Zeit verringerte sich seine Dichtigkeit; es erschien in ihm ein heller, sich allmählig ausbreitender Fleck (Taf. V, Fig. 53 a). Doch bald hörte die Bewegung des Plasma's auf; seine Schicht auf der rechten Seite wurde fast eben so dünn, wie auf der linken; die Plasmaanhäufung verminderte sich, wurde weniger dicht, durchsichtig, in der Kuppe aber erwiesen sich mehrere Cellulosehöckerchen (Taf. V, Fig. 53). Wenn unter der Einwirkung von concentrirten Rohrzuckerlösungen der Protoplast sich von den Wänden des Rhizoids zurückzog, bemerkte man auf seiner dünnen durchsichtigen Wandschicht zwei Strömungen dichter Mikrosomen, welche vor der Plasmalyse nur in optischem Längsschnitt zu sehen waren; die eine derselben, die stärkere ging über den Kern hinweg. Das Vorhandensein solcher Strömungen war auch bei *Lunularia* in denjenigen Rhizoiden constatirt, aus

¹⁾ Flora, 1890, p. 476.

welchen die Plasmaanhäufung wegen der Verwundung verschwand, und wo der Kern und die Strömungen sich an den dem Beobachter entgegengesetzten Seiten befanden. Auf Grund unserer Beobachtungen kann man für bewiesen halten, dass auch bei den Rhizoiden, und folglich bei den Haaren von *Azolla* zwei Strömungen von ungleicher Kraft existiren, doch bei normalen Bedingungen des Wachstums ihre Strömung unmerklich ist.

Die beständige Coincidenz des Wachstumspunktes mit dem Anfügungspunkt der Plasmaströmungen führt zu dem Schlusse, dass das Flächenwachstum durch mehr oder minder beträchtlichen Plasmazufuss zum Wachstumspunkte bedingt wird. Das Auftreten von Cellulosehöckerchen in beschädigten Rhizoiden von *Marchantia* und überhaupt in Haaren, deren Wachstumspunkt irgend welchen mechanischen oder chemischen Reiz erleidet, weist darauf hin, dass die Strömungen nicht nur den Gang des Flächenwachstums bestimmen, sondern zugleich auch das Material zum Aufbau der Zellwand herbeibringen. Die Richtigkeit der von uns geäusserten Schlüsse über die Beziehung der Ströme zum Längenwachstum wird auch durch die Beobachtungen an verzweigten Haaren bestätigt, welche man fast bei jedem Exemplar der Keimlinge an der zur Wand des Culturefasses gewendeten Seite finden kann. Indem man die Verlängerung solcher Zweige, welche sich schon gebildet haben, oder das Entstehen der Verästelungen verfolgt, ist es leicht, sich zu überzeugen, dass das Wachstum in Abhängigkeit von der Richtung der Strömungen steht, dessen Energie aber, d. h. die Grösse des Durchmessers der Aeste durch die Quantität des zu den Wachstumsregionen heranfliessenden Plasmas bestimmt wird.

Die Art der Verzweigung der Haare hängt auch von dem Verhalten der Strömungen ab. Die dichotomische Verzweigung tritt infolge der Trennung und manchmal auch der Theilung der Strömungen ein. Bei der Bildung monopodialer einseitiger Verzweigungen weichen die beiden Strömungen seitwärts von der früheren Wachstumsregion und bewirken die Verschiebung derselben. Diese Veränderungen in der Wachstumsrichtung werden gewöhnlich durch Reizung hervorgerufen und entstehen nach der Contraction des Protoplasmas, also häufig nach der Bildung der Verdickungen.

Bei der Trennung der Strömungen, was häufig geschieht, wenn der Reiz auf das Centrum der Kuppe oder nahe von derselben auf den Wachstumspunkt wirkt, entfernen sich beide neuen Anfügungspunkte

von der Axe, was stets zu einer bemerkbaren Erweiterung der Spitze führt (Fig. 17 a) und von einer Abstumpfung der Kuppe begleitet wird, wodurch sie sich von den Auftreibungen unterscheidet, welche mit der Steigerung der Wachstumsintensität in Zusammenhang stehen. Es scheint, als ob eine sogar minimale, sich durch keine sichtbare Veränderung in der Membrandicke äussernde Reizung im Wachstumspunkte oder im Centrum der Kuppe schon genügt, um die Trennung der Strömungen zu bewirken. Nachdem sich die Strömungen getrennt haben und indem der Anfügungspunkt jeder von ihnen sich in eine bestimmte neue Region zu bewegen beginnt, bilden sich in dem Haarscheitel zwei gleichzeitig wachsende neue Scheiteltuppen (Fig. 17 a, b, c, die gleichzeitig eintretenden Curven in einem und demselben Haare sind einander gleichartig bezeichnet). Schon bei der Entstehung solcher Zweige zeigt sich zwischen ihnen ein mehr oder minder beträchtlicher Unterschied in der Wachstumsenergie (Fig. 17 a—d, Fig. 12 a, b, Fig. 14 a, b, c). Der Zweig, welcher die starke Strömung, oder wie es bei der Theilung der Strömungen der Fall ist, die schwache und ein Theil der starken bekommt, übertrifft an Durchmesser und oft an Länge denjenigen, in welchen die schwächere Strömung hineinfließt. Bei solchen dichotomischen sympodialen Verzweigungen bringen die getrennten Strömungen zu beiden Haarspitzen ungleiche Quantität von Protoplasma; der Stoff, welcher zum Membranaufbau dient, vertheilt sich ungleichmässig zwischen den Wachstumsregionen. Sehr oft hört das Wachstum des schwächeren Astes auf und seitdem der starke Ast beide Strömungen zu bekommen beginnt, vergrößert sich dem entsprechend sein Durchmesser; oder, umgekehrt führt wegen der erhöhten Plasmazufuhr nur der engere Zweig fort zu wachsen (Fig. 17 d) und erweitert demgemäss seine Spitze, während die Entwicklung des Astes, welcher sich anfänglich durch ein stärkeres Wachstum auszeichnete, aufhört, sobald fast alles Plasma (einige feine Strömchen ausgenommen) zu seiner Wachstumsregion nicht mehr herbeiströmt. So z. B. beim Haare von *Brassica* (Fig. 17 d) bleibt der linke Zweig, dessen Breite anfänglich den Durchmesser des rechten ein wenig übertraf, nachher hinter diesem letzteren zurück und stellt endlich sein Wachstum vollkommen ein, zugleich aber erweitert und verlängert sich der rechte Zweig. Da bei der Fixirung das Haar einem mehr oder weniger hohen Luftdruck ausgesetzt ist, so vereinigt sich in solchem Falle die Verästelung mit einer Erweiterung der Spitze. Beide Zweige wachsen dabei breiter auf, als bei normalen Wachstumsbedingungen,

und wenn der eine sein Wachsthum einstellt, erweitert sich der andere unbeträchtlich, indem er diejenige Breite erreicht, welche die Haare gewöhnlich unter dem Deckglas haben. In Fig. 17 a, b, c, auf welcher sehr junge Haare von *Cucumis* abgebildet sind, hat die Erweiterung die Basis des Haares selbst, welche auch überhaupt sich durch grössere Breite auszeichnet, ergriffen, und desswegen muss man in solchen Fällen die Breite des stärkeren, unter dem Deckglas zu wachsen fortfahrenden Astes nicht mit der übermässig erweiterten Basis des jungen Haares, sondern mit der Breite eines unter denselben Bedingungen erwachsenen Haares (Taf. III, Fig. 3) vergleichen. Bei *Brassica* (Fig. 17 d) wurde der Fixirung ein ausgewachsenes Haar unterworfen und deswegen bekam der längere Zweig fast diejenige Breite, welche das Haar vor der Erweiterung besass.

Die Trennung der Strömungen wird nicht immer durch die Reizung hervorgerufen. Manchmal wächst die Spitze der Erweiterung zu zwei Ästen aus oder erscheinen an der Oberfläche der epidermalen Zelle zwei Haare neben einander, ungeachtet des Fehlens von Verdickungsschichten, Höckerchen oder überhaupt von irgend welchen Unebenheiten an der inneren Oberfläche der Membran, welche auf die Trennung der Strömungen oder auf die Verschiebung ihres Anfügungspunktes einwirken könnten, und es ist sehr möglich, dass schon eine beträchtliche Erweiterung des Haarscheitels zur Trennung der Strömungen führen kann. Unter den Keimlingen von *Brassica Napus* traf ich zufällig auf ein Würzelchen, bei welchem die Verästelung an der Basis der Haare begann. Durch diese Eigenthümlichkeit zeichneten sich alle Haare einer ziemlich breiten Zone aus, von kaum bemerkbaren

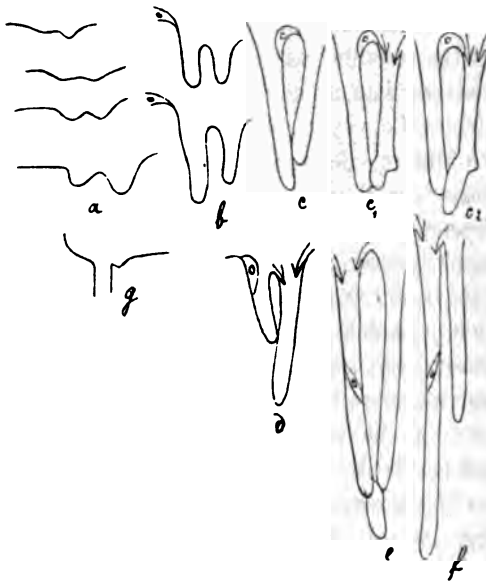


Fig. 19.

a—f—*Brassica Napus*. Verzweigte Haare auf verschiedenen Entwicklungsstufen. Vergr. 145.
g—*Tradescantia albiflora*. Basis eines verzweigten Haares. Vergr. 145.

Anlagen an (Fig. 19 a). An der Oberfläche des Würzelchens waren zwischen den Ästen keine mineralische oder organische Theilchen, und an der Zellmembran keine Verdickungen zu bemerken. Wie es scheint, entstanden diese Verästelungen unter dem Einfluss der Veränderung der inneren Wachstumsbedingungen. Wie wir schon oben erwähnt haben, können die plasmatischen Strömungen nach unbestimmten Zeiträumen bis zu gewissem Grade ihre Richtung ändern, was wahrscheinlich auch die Ursache der Bildung zweier neben einander an der äusseren Wand der epidermalen Zelle liegender Wachstumsregionen war.

Eine ähnliche Erscheinung wurde öfters bei den Haaren von *Tradescantia* und *Sinapis* beobachtet, wo gewöhnlich das Wachstum des einen Zweiges bald aufhörte und er an der Basis des Haares in der Form einer kleinen Convexität nachblieb (Fig. 19 g). Bei der Mehrzahl der verzweigten Haare dieser Wurzel von *Brassica Napus* zeichnete sich der zur Basis der Wurzel nächste und auf dem Wege der starken Strömung liegende Zweig durch eine grössere Länge und bei einigen Haaren auch durch grösseren Durchmesser aus (Fig. 19 b). Bei jungen Haaren befand sich in der Nähe dieses Zweiges auch der Kern. Beim Haare der Fig. 19 d, trotzdem, dass der Kern in den linken Zweig übergegangen war, unterschied sich der rechte Zweig durch grössere Länge und grösseren Durchmesser; dieser erhielt auch beide Strömungen. Bei den Haaren Fig. 19 e, f, im Gegentheil, überwog das Wachstum des linken Zweiges, welcher beide Strömungen bekam. Beim ersteren wuchs ein Seitenzweig auf; beim zweiten entstand nur eine Erweiterung der Spitze. Beim Haare Fig. 19 c verlängerte sich vor dem Beginn der Beobachtung vorzüglich der linke Zweig, welcher auch etwas breiter als der rechte war. Nach Übertragung durch die Luft wurden die Strömungen in den rechten Zweig gerichtet, welcher nach der Bildung einer Auftreibung den linken Zweig überwuchs; das Wachstum des letzteren blieb stehen. In der Mehrzahl der verzweigten Haare dieser Wurzel von *Brassica Napus* befand sich der Kern entweder im wachsenden Zweig, oder an der Basis des Haares, ziemlich nahe von der wachsenden Spitze. Aus diesem Grunde könnte man, im Einklang mit Haberlandt, zu dem Schlusse kommen, dass das bevorzugte Längenwachstum des betreffenden Astes mit der Kernlagerung in ursächlichem Zusammenhang steht, wenn die Betrachtung des Haares der Fig. 19 d nicht das Gegentheil beweisen würde, d. h., dass im Flächenwachstum die Hauptbedeutung den plasmatischen Strömungen zukommt. Bei diesem Haare befanden sich die Spitzen beider Zweige an-

nähernd in gleicher Entfernung von den entgegengesetzten Enden des Kernes, das Wachstum jedoch fand in demjenigen Zweige statt, welcher beide Strömungen bekam. Desswegen kann man nicht mit Haberlandt einverstanden sein, nach dessen Meinung der wachsende Zweig desswegen an Plasma reicher ist, dass sich in ihm der Kern befindet. Dieser letztere bleibt oft in demjenigen Zweige nach, welcher sein Wachstum eingestellt hat, weit von der wachsenden Spitze, und nimmt anscheinend keinen unmittelbaren Antheil an dem Wachstum.

Von zwei wachsenden Zweigen, unabhängig von der Lage des Kernes, überwiegt stets das Wachstum desjenigen Zweiges, welcher die grösste Plasmamenge bekommt, wie es auch folgende Beobachtung beweist. Im verzweigten Haare von *Tradescantia albiflora* stiegen an der rechten und linken Seite, wie gewöhnlich, zwei Strömungen ab.

Vor der Verzweigung, bevor sie dieselbe erreichte, theilte sich die stärkere rechte Strömung. Ein Theil derselben begab sich in den rechten, der andere—in den linken Zweig. Dieser letztere bekam ausserdem noch die ganze linke schwächere Strömung. Er unterschied sich auch durch ein intensiveres Wachstum (seine Spitze war breiter und wuchs schneller), obgleich der Kern sich im rechten Zweig befand (Taf. IV, Fig. 32 20'—26'). Das Wachstum des linken Zweiges ging noch schneller, als in denselben die ganze starke Strömung gerichtet wurde und der rechte Ast sein Verlängerung eingestellt hatte, so dass um 10 Uhr 38 Minuten die Spitze der Erweiterung zu einer Röhre auswuchs, während die Spitze des rechten Zweiges nur zu wachsen begann und eine ellipsoidale Form annahm, weil der Zufluss des Protoplasmas zu seiner Spitze sich zu vergrössern anfang. Bis jetzt bekam dieser Zweig nur einige dünne Plasmaströmchen. Von 10 Uhr 38'—10 Uhr 52' wuchsen wieder die beiden Zweige, da der rechte auch einen (den grössten) Theil der starken Strömung erhielt. Von 10 Uhr 52'—11 war nur der linke Ast vom Wachstum ergriffen und ein Stillstand des Wachstums des rechten Zweiges fand infolge dessen statt, dass die ganze starke Strömung in den linken Ast überging. Obgleich die rechte Wachstumsregion auch feine Strömungen bekam, welche in dieselbe von der Basis des Haares und aus dem linken Zweige übergingen, so waren sie doch offenbar zum Flächenwachstum ungenügend, die Plasmaanhäufung verschwand aus ihrer Spitze, der Kern wurde blas und kaum bemerkbar. Zugleich mit der stärkeren Plasmazufuhr erschien nicht nur die Plasmaanhäufung und erneuerte sich das Wachstum, sondern auch vergrösserte sich, wie es schien, die Dichte

des Kernes. Von 11 Uhr—11 Uhr 28' waren wieder die beiden Zweige in Verlängerung begriffen.

Die Lage des Kernes in den verzweigten Haaren abseits der Wachstumsregion—im Ende des nicht wachsenden Zweiges beweist, dass derselbe keinen directen unmittelbaren Antheil am Flächenwachsthum nimmt, für welches ein verstärkter Zufluss von Protoplasma nothwendig ist. In plasmolisirten Haaren erscheint eine Membran nicht nur an Theilen des Protoplastes, welche den Kern enthalten, sondern auch an denjenigen, welche desselben entbehren. Diese Erscheinung beobachtete schon Palla in Haaren von *Sinapis alba* und Rhizoiden von *Marchantia polymorpha*; er fand ausserdem, dass das aus der Staubröhre ausgestossene oder in derselben verbleibende kernlose Protoplasma, sich nicht nur mit einer Membran bedeckt, sondern auch Fortsätze giebt, und folglich in die Länge wächst¹⁾. Gerassimoff weist auf das unbeträchtliche Wachsthum in die Länge der Kernlosen Zellen von *Spirogyra*, *Zygnema* und *Sirogonium* hin²⁾. Beispiele von Flächenwachsthum oder demselben entsprechender Ausscheidung von Höckerchen in Congorothlösungen kommen oft in plasmolisirten Haaren vor. Z. B. in einem der Haare von *Brassica oleracea* theilte sich unter dem Einfluss einer 10% Rohrzuckerlösung mit Congoroth der Protoplast in zwei ungleiche Theile—in einen vorderen, geringeren, welcher eine Plasmaanhäufung und einen Theil der Wandschicht mit den Strömungen enthielt, und einen hinteren, längeren Theil, in welchem ausser den Strömungen noch der Kern nachgeblieben war. An beiden Enden des kleineren kernlosen Stückes erschienen Kappen einer rosigen Membran mit lockeren Höckerchen. Am Ende des zweiten Theiles erschien ebenfalls eine Kappe, doch mit dichteren und grösseren Höckerchen. Bei *Sinapis alba* theilte sich in reiner 6% Rohrzuckerlösung der Protoplast in drei Theile. Alle diese Theile bedeckten sich mit einer Membran und wuchsen, mit Ausnahme des mittleren, kleinsten Theiles, mit welchem sie infolge der Verlängerung in innige Berührung kamen. Auf diese Weise befanden sich im Haare drei einander berührende und mit einer ziemlich dichten Membran bedeckte Zellen, doch von den wachsenden enthielt nur die eine einen Kern.

1) Beobachtungen über Zellhautbildung an des Zellkernes beraubten Protoplasten. *Flora*, 1890, H. IV, pp. 320—324.

2) Über die Kernlosen Zellen bei einigen Conjugaten. *Bull. de la Soc. Imp. des Natur. de Moscou*. 1892.

Auf Grund dieser Thatsachen kann man für bewiesen halten, dass am Flächenwachsthum; d. h. an dem Eindringen der Cellulose in die Zellwand, der Kern keinen Antheil nimmt. Für das Flächenwachsthum der Membran ist nothwendig: ein Zufluss von Protoplasma und dessen Eindringen in die Zellwand.

Oben, bei Darlegung unserer Beobachtungen über den Einfluss der Protoplasmaströmungen auf das Wachsthum der Haare, konnten wir uns überzeugen, dass es zwischen der Plasmamenge und der Wachsthumsenergie einen eben so innigen Zusammenhang giebt, wie zwischen der Wachsthumsenergie und der Sauerstoffmenge. Der Durchmesser des Haares steht in directer Abhängigkeit von der Quantität des zum Wachsthumspunkt heranfliessenden Plasma's: dem Schwächerwerden seines Zuflusses folgt eine Schwächung und ein Stillstand des Wachsthum, eine Verstärkung des Zuflusses des Protoplasma's erhöht die Wachsthumintensität; je stärker, breiter die Strömung ist, um so grösser ist der wachsende Theil, um so beträchtlicher der Durchmesser des Haares. Nicht nur der Grad der Ablenkung der Wachsthumregion bei einer kreisförmigen Bewegung des Wachsthumspunktes, sondern auch der Grad der Abweichung des Haares von der geradlinigen Richtung bei der wellenförmigen Nutation oder Circumnutation der Spitze hängt anscheinend von der selbigen Ursache ab. Da bei normalen Wachsthumbedingungen im Vegetationspunkt zwei Strömungen von verschiedener Stärke zusammentreffen, so muss auch in diesem Falle das Wachsthum derjenigen Hälfte überwiegen, zu welcher die stärkste, an Plasma reiche Strömung zufliesst. Auf derjenigen Seite, wo diese Strömung sich befindet, muss die Zahl der eindringenden Theilchen grösser, und, folglich, auch das Flächenwachsthum der Membran beträchtlicher sein. Wenn diese Voraussetzung richtig ist, so müssen wir erwarten, dass auch die grösste Krümmung der Wachsthumspunkt-Curve sich auf der Seite der starken Strömung befinden wird, so dass bei jeder Schwankung der Scheitelkuppe auch der Wachsthumspunkt nach ihrer Seite etwas verschoben wird. In der That hat das Beobachten der wachsenden Tradescantiahaare gezeigt, dass die Krümmungsrichtung der Richtung der starken Strömung entspricht, und diese Übereinstimmung scheint so beständig zu sein, dass man sie schwerlich für ein einfaches Zusammentreffen halten kann. Z. B. im Haare der Fig. 20 ist die starke Strömung ($\dagger$) soeben auf die linke Seite übergegangen,—nach einigen Minuten hat sich auch die Spitze in der selbigen Richtung geneigt (a_1), welche sich in die entgegengesetzte nur mit dem Übergang der starken Strö-

mung auf die rechte Seite (a_2) geändert hat. Auf die Existenz einer solchen Correlation weisen auch die Fig. 20 b, c, d, e hin. Im Haare d bewegte sich die Strömung längs der unteren Seite der Kuppe, deswegen bog sich auch die Spitze nach unten, während in den Haaren a, b, c, e sie an der rechten und linken Seite herabstieg, in Folge dessen auch die wellenförmigen Bewegungen sich in einer dem Objectglas fast parallelen Fläche vollzogen.

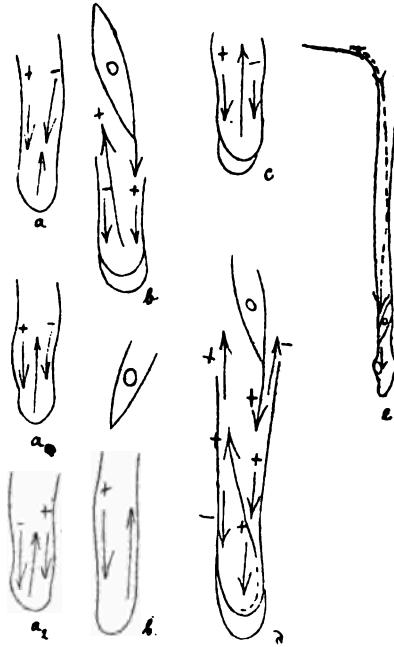


Fig. 20.

a-d—*Sinapis alba*. Richtung der Strömungen bei der Nutation der Haarspitze. e—*Tradescantia albiflora*. Ein junges Haar. Richtung der starken Strömung entspricht der Krümmungsrichtung der Haarspitze. Verg. 145.

Nach den angeführten Beobachtungen ist nicht zu zweifeln, dass ein mehr oder minder starker Zufluss von Protoplasma für das Flächenwachsthum der Membran unumgänglich nothwendig ist.

„Das Plasma ist das Bewegende, das Gestaltende“, sagt Reinhardt, „es giebt der jungen Membran Nahrung und wirkt ein auf die Gestaltung seiner Form“. Reinhardt vergleicht die Bewegung des Protoplastes in den wachsenden Hyphen mit der Bewegung des Plasmodiums der Myxomyceten: „Der ganze sichtbare Unterschied liegt in dem Mangel der Membran bei dem Plasmodium. Das wandernde Plasmodium lässt auf seiner Unterlage eine weiche Hülle haften, welche hier vertrocknet; dass aus älteren Theilen der Hyphen

auswandernde Plasma lässt an der stabilen Membran das Hyaloplasma zurück. Die junge Membran, obgleich in bestimmter Form das Plasma umgebend und einschliessend, scheint auf seine Bewegungen keinen Einfluss auszuüben, im Gegentheil—nur dort eine weitere Umgestaltung und Ausbildung zu erfahren, wobei das wandernde Plasma drängt“¹⁾.

¹⁾ l. c., p. 499.

Ähnliche Vorgänge finden auch in wachsenden Haaren statt: die Spitze des Protoplastes indem sie sich vorwärts bewegt, lässt hinter sich eine Schicht des Hyaloplasmas nach; unter dem Einfluss der zur Wachstumsregion heranfließenden Strömungen sendet sie ähnlich den Zweigen eines Plasmodiums oder vielmehr einer sich bewegenden Amöbe abgerundete Fortsätze aus, welche jedoch nicht nackt sind, sondern vor sich eine Membran hervorschieben. Wie bei einer Amöbe fällt auch hier der Wechsel der Bewegungsrichtung mit der Veränderung der Strömungsrichtung zusammen¹⁾. Wenn das Protoplasma der Haare ähnlich dem nackten Rhizopoden- und Myxomyceten-Protoplasma²⁾ in concentrirten Lösungen, bei mechanischen und chemischen Reizen eine Contraction erleidet, so, wie bei Reizung der Rhizopoden zuerst sich die Enden der Pseudopodien verkürzen, fängt auch in den Haaren die Contraction von der Spitze des Protoplastes an; zugleich mit der Einstellung der vorschreitenden Bewegung, hört hier auch das Membranwachsthum auf. Sogar bei minimaler Contraction, wenn die Membran mit der Oberfläche des Protoplastes in Berührung steht und ungeachtet dessen, dass die frühere Vertheilung des Protoplasmas (die Wandschicht, die Strömungen und die Anhäufung in der Spitze) erhalten bleibt und die Strömungen wie früher zur Wachstumsregion, manchmal zu derselben Membran, heranzuströmen fortfahren, wie es zum Beispiel in Congorothlösungen oder bei unbedeutender Reizung des Protoplasmas im Wachstumspunkt der Fall ist, stellt das Haar nicht nur sein Flächenwachsthum, sondern auch die Verdichtung seiner Membran ein. Offenbar wird die vorschreitende Bewegung des Haares und das Wachsthum der Membran nicht durch die Schnelligkeit der Bewegung der Plasmaströmungen, nicht durch ihre mechanische Kraft bedingt. Die Ursache der Ausbreitung des Protoplastes, die Ursache des Wachsthums der Membran liegt, wie es scheint, in den Eigenschaften des Hautschichtstoffes, in seinem Verhalten zum äusseren Medium. Aus den Theilchen dieser Schicht bilden sich die Theilchen der Membran; im Zusammenhang mit ihrer Anzahl steht auch die Energie des Wachsthums und dessen Art, d. h. ob in gewissen Partien der Zellmembran ein Flä-

1) *Berthold*. Studien über Protoplasma-mechanik. 1886, p. 114.

2) *Max Schulze*. Das Protoplasma der Rhizopoden und der Pflanzenzellen. 1863, pp. 31—45. *Hofmeister*. Die Lehre von der Pflanzenzelle. 1867. *Kühne*. Untersuchungen über das Protoplasma und die Contractilität. 1864. *Stahl*. Zur Biologie der Myxomyceten. Bot. Zeit. 1884, p. 145. *Verworn*. Psychophysiologische Protisten-Studien. 1889, pp. 36—130.

chenwachsthum oder nur eine Membranvertärkung stattfindet. Das Membranwachsthum bleibt stehen unter dem Einfluss der äusseren Ursachen, welche die Ausbreitung des Protoplasmas unmöglich machen und obgleich die Ausscheidung der Hautschichtstoff fortdauert und die Strömungen der Wachstumsregion eine grosse Menge Hyaloplasmatheiligen mitbringen, doch wird dem Hautschichtstoff die Möglichkeit sich über eine gewisse Grenze hinaus zu verbreiten entzogen.

Eine nothwendige äussere Bedingung des Flächenwachsthums der Membran bildet die Anwesenheit von Sauerstoff. Ohne Sauerstoff geschieht nach den Beobachtungen Klemm's, keine Verdickung der Membran und überhaupt keine Cohäsionsvergrösserung; folglich fehlt auch Celluloseausscheidung. Bei Abwesenheit dieses Gases bleibt auch die Ausbreitung des Protoplasma's stehen. Kühne's Experimente haben gezeigt, dass „keine Myxomycete vermag sich zu entwickeln in gasfreiem Wasser; der beweisende Versuch ist leicht zu führen. Man braucht nur die eingetrockneten Didymien mit einem Stücke des Substrates in ein Kölbchen zu thun, dies mit ausgekochtem Wasser anzufüllen und unter Quecksilber umzukehren. Das Präparat steigt in der Regel nach dem Boden des Glases empor, und kann hier mit einem im Retortenhalter fixirten Mikroskope untersucht werden. Schon der mikroskopische Anblick zeigt nach einiger Zeit eine ziemlich bedeutende Quellung der eingeführten Substanz, allein die Formen der einmal gequollenen Masse bleiben unverändert. Jede Bewegung und jede bäumchenartige Ausbreitung, wie man sie sonst so schön bei der Entwicklung der Myxomyceten auftreten sieht bleiben tagelang aus“.

Wie man auch erwarten konnte, üben die osmotischen Eigenschaften der im Protoplasma enthaltenen Stoffe keinen Einfluss auf die Form und die Entwicklung des Myxomyceten. „Um mich zu überzeugen“, sagt Kühne, „dass nicht etwa zufällig die Entwicklung zurückgeblieben sei, wie das bei dem Versuche aus dem eingetrockneten Zustande zu cultiviren vorkommen kann, liess ich einige kleine Luftblasen in das Kolbchen emporsteigen. Nach etwa 5 Stunden hatte sich jetzt das Protoplasma über den Boden des Kölbchens netzförmig ausgebreitet, ein dickerer Faden war hinabgesunken und hatte sich in Form eines zierlichen Bäumchens an der gekrümmten Innenfläche des Glases festgeheftet, wo ich mit dem Mikroskope in den an der Glasfläche haftenden Theilen die schönsten Bewegungen wahrnehmen konnte. Stellt man den Versuch mit nicht ausgekochten Wasser an, oder verhütet man nicht den Eintritt von

Luftblasen, die oft hartnäckig dem Präparate anhaften, so findet die Entwicklung auch über Quecksilber so gut statt, wie gewöhnlich. Die Menge der Gase, welche die Myxomycete für ihre Entwicklung braucht, ist folglich ausserordentlich gering. Versucht man Myxomycete in dem... Apparate zu ziehen, dass entweder mit Kohlensäure oder mit Wasserstoffgas gefüllt ist, so bemerkt man keine Entwicklung... Man kann daraus schliessen, dass die Entziehung des Sauerstoffs eine Ursache ist für die Verhinderung der Entwicklung“ ¹⁾.

Ein einseitiger Zufluss von Sauerstoff, wie die Experimente von Stahl ²⁾ gezeigt haben, zwingt das Plasmodium, sich in entsprechender Richtung zu bewegen. Dasselbe wurde von Engelmann und nachher von Pfeffer ³⁾ hinsichtlich der Bewegung formbeständiger Organismen — Bacterien und Infusorien constatirt.

In seinen „Studien über Protoplasma-mechanik“ giebt Berthold eine Erklärung der Ausbreitungserscheinungen der membranlosen Plasmakörper an. Nach seiner Auffassung werden diese Erscheinungen, wie es ebenfalls Quincke annimmt, durch die Verminderung der Oberflächenspannung an den gewissen Stellen der Peripherie des Protoplastes verursacht. „Es sind die Ausbreitungserscheinungen“, sagt er „welche Flüssigkeiten in den Berührungsflächen von festen und flüssigen Körpern mit flüssigen und luftförmigen zeigen, die unter dieselbe Rubrik fallen, wie die Amöboidbewegungen des lebenden Protoplasma“. „Die besonderen Formenverhältnisse der Pseudopodien, ihre wechselnde Zahl, Länge, Dicke, Verzweigungsweise u. s. w. werden durch die Variationen der maassgebenden Factoren zu begründen sein. In dieser Hinsicht ist bei der complicirten Zusammensetzung des Plasmakörpers und den Abstufungen hinsichtlich der physikalischen Eigenschaften die grösste Mannigfaltigkeit denkbar“ ⁴⁾. Aenliche Schlüsse zieht auch Verworn aus seinen Untersuchungen; er findet den Grund für die Veränderungen, welche die Rhizopoden zu der Pseudopodienbildung führen, in der chemischen Affinität, die gewisse Protoplasmatheile zum Sauerstoff des Mediums besitzen. „Die Anziehung eines Moleküls durch ein anderes chemisch verwandtes Molekül ist der Elementar-Vorgang des Chemotropismus“. „Stellen wir uns nun eine

¹⁾ l. c., pp. 88, 89.

²⁾ l. c., p. 174, 175. Bot. Zeit. 1864.

³⁾ Locomotorische Richtungsbewegung durch chemische Reize. Tübing. Unters. B. 1. p. 365, 466.

⁴⁾ l. c., pp. 90 und 104.

kugelige Protoplasmamasse vor auf deren Oberfläche an einer Stelle ein Sauerstoffmolekül einwirkt, so haben wir in der Affinität des Sauerstoffmoleküls zu einem Theilchen x der Protoplasmakugel einen Zug, der die Oberflächenspannung vermindern muss. Ist aber die Oberflächenspannung an dieser Stelle vermindert, so muss hier eine Ausbreitung des Protoplasmas stattfinden. Die Ausbreitung würde nun freilich eine ganz minimale und momentane sein, wenn es sich nur um ein Protoplasmatheilchen und um ein Sauerstoffmolekül handelte, denn es würde sich sofort eine der veränderten Oberflächenspannung entsprechende von der Kugelgestalt kaum abweichende Gleichgewichtsform des Protoplasmas herstellen, in welcher der Klumpen nun dauernd verharren würde, wenn, nicht fortdauernd neue sauerstoffgerige Protoplasmatheilchen mit neuen Sauerstoffmolekülen in Berührung kämen. Letzteres ist aber der Fall. Durch die erste Verminderung der Oberflächenspannung ist eine Bewegung der nächst angrenzenden Protoplasmatheilchen nach der Stelle der verminderten Spannung hin bedingt, so dass nun wieder neue Protoplasmatheilchen in der Wirkungssphäre von Sauerstoffmolekülen kommen, wieder Spannungsveränderungen herbeiführen und so eine immer weiterschreitende Ausbreitung, oder Pseudopodien-Ausstreckung durch Vorfließen des Protoplasmas in das Medium hinein bewirken¹⁾.

Die angeführten theoretischen Erwägungen scheinen an den mit Wurzelhaaren und Rhizoiden gewonnenen Resultaten eine Bestätigung zu finden, denn unsere Beobachtungen und Experimente führen zu dem Schlusse, dass die vorschreitende Bewegung der Wurzelhaare und Rhizoide wie die Ausbreitung der Pseudopodien der Rhizopoden ebenfalls durch die ungleiche Vertheilung der dem Sauerstoff verwandten Plasmatheilchen an der Peripherie des Protoplastes verursacht wird.

In Anwesenheit von Sauerstoff, den nackten Rhizopoden ähnlich, senden die aus behüteten Zellen gebaute zusammengesetzte Organe, die Wurzeln und Brutknospen, in das äussere Medium Pseudopodien—mit einer Membran bedeckte Wurzelhaare und Rhizoide—aus. Indem der Sauerstoff auf die Oberfläche dieser Organe einwirkt, befördert er die Ausbreitung des Protoplasmas, dessen Einlagerung in die Zellwand. Das Wachsthum der Membran wird durch die Affinität des Hautschichtplasma's zum Sauerstoff des Mediums bedingt; die Anwesenheit dieses Gases ist sowohl zur

¹⁾ Die Bewegungen der lebendigen Substanz. 1892, p. 44 u. f. Die physiologische Bedeutung des Zellkernes. Pfl. Arch. 51. B. 1892, pp. 101—103.

Ausbreitung dieser Substanz, als auch zu deren Umwandlung in Cellulose nothwendig, und jede Veränderung in dem Sauerstoffgehalt des Mediums äussert sich in der Wachstumsenergie. Die Thatsache, dass neben anderen chemischen Processen — dem Resultat der Wechselwirkung zwischen dem Sauerstoff und dem Protoplasma — auch die Bildung von Cellulose stattfindet, durch welche die Ausbreitung des Protoplasmas fixirt wird, giebt uns die Möglichkeit eine Vorstellung von der relativen Ausbreitung des Protoplasmas in verschiedenen Theilen des Haares, über die relative Menge seiner in die Membran eindringenden Theilchen zu bilden. Nach dem Verstärkungsgrade der Zellwand, nach der Durchmessergrösse der Haarröhre kann man über die Ausbreitungsenergie urtheilen. Bei Unveränderlichkeit der äusseren Bedingungen, bei einer und derselben Sauerstoffmenge hängt die Wachstumsenergie von der Menge des Plasmas, von dessen Vertheilung an der inneren Oberfläche der Membran ab. In dem Wachstumspunkt, wo die Strömungen zusammentreffen, wo zu einer und derselben Membranstelle während einer gewissen Zeitdauer in grosser Menge sauerstoffiger Protoplasmatheilchen herbeigebracht werden, vollzieht sich die immer weiterschreitende Ausbreitung des Protoplasmas. Doch ist diese Ausbreitung infolge dessen, dass das Protoplasma mit einer Membran bedeckt ist, nur dann möglich, wenn der Zusammenhang des Protoplasmas mit der Zellwand nicht unterbrochen ist und wenn die Theilchen der Hautschicht ohne Verhinderung dem Sauerstoff entgegenstürzen und in die Zellwand eindringen können. Wahrscheinlich infolge jener physikalischen und chemischen Processe, welche mit der Ausbreitung des Protoplasmas und ihrer Umwandlung in Zusammenhang stehen, verringert sich die Cohäsion zwischen den Membrantheilchen und erweist sich der Wachstumspunkt, als die Stelle des minimalen Widerstandes. Wenn der Zutritt des Sauerstoffs zur Protoplasmaoberfläche fort dauert, der Ausbreitung des Protoplasmas aber irgend ein anderes Reizmittel entgegenwirkt, so dauert die Ausscheidung des Hautschichtstoffes und dessen Umwandlung in Cellulose fort, doch bleiben ihre Theilchen an der Oberfläche des Protoplasmas und in dem Wachstumspunkt, infolge der Contraction der Hautschicht, beschränkt sich jetzt die starke Celluloseausscheidung auf einen geringeren Raum, als früher und lagert sich in Form eines dichten Höckerchens ab. An der übrigen Oberfläche des Protoplastes, welche aus einer plasmaarmen Schicht besteht, soll die Menge der in die Membran eindringenden Stoffe viel unbedeutender sein. Die unbedeutende Bewegung der an der Oberfläche des Protoplastes zerstreuten

Theilchen ist der Beobachtung unzugänglich, denn sie können keine Formveränderung bewirken; in diesem Falle schliessen wir über die Plasmabewegung nur auf Grund derjenigen langsamen Veränderungen—in Dichte und Dicke, welche die Membran des Haares erleidet. Die beträchtlichste Verstärkung der Wand findet in der Haarspitze statt, wo sich das Plasma anhäuft; hier vollzieht sich im Falle des Aufhörens des Flächenwachstums eine schnellgehende Verdichtung und manchmal Verdickung der Membran und in Congorothlösungen zeigt sich eine innere lebhaft gefärbte Celluloseschicht, welche dichter ist, als diejenige, welche an der übrigen Wand des Haares erscheint, wo bei denselben Bedingungen eine viel lockere rosige oder schwach rosige Cellulose zum Vorschein kommt.

Trotzdem, dass der Sauerstoff in dem die Zellen der Wurzel oder Thallom umgebenden Medium gleichmässig vertheilt ist, entstehen die Haare nur aus bestimmten Zellen ihrer Oberfläche und bei Wurzeln gewöhnlich an einem mehr oder minder bestimmten Theile der äusseren Zellwände. Im Haare liegt der Wachstumspunkt fast ausschliesslich in der Scheitelkuppe. Indem der Sauerstoff die Ausbreitung des Plasmas und also das Wachstum in denjenigen Stellen steigert, wohin die Strömungen den ihm chemisch verwandten Stoff bringen, zwingt er sie sich zu verlängern, ebenso wie die concentrirten Lösungen, mechanische Reize und dgl., umgekehrt, die Contraction der peripherischen Schicht bewirkend zwingen die Verlängerung der Strömungen hindern oder sie sich zu verkürzen; doch die Richtung der Strömungen wird nicht durch das äussere Medium bestimmt. Die Lage der Wachstumsregion, die Form der Haare, welche durch die Verlängerungen und Verschiebungen des Wachstumspunctes, d. h. durch das Verhalten des Anfügungspunktes der Strömungen bedingt wird, hängen, wie auch die Bewegung der Strömungen, von uns unbekannten inneren Ursachen ab. Trotz der Veränderung der äusseren Bedingungen findet das Wachstum nur dort statt, wohin die Strömungen zufließen und wo sie umbiegen, d. h. gewöhnlich in der Scheitelkuppe oder nahe von derselben; das Haar behält dabei ihm eigene gekrümmte cylindrische Form bei, oder es verändert dasselbe nur in beschränkten, streng bestimmten Grenzen.

Diese Formbeständigkeit ist eine Eigenschaft, die den nackten Protoplasmakörpern ebenfalls eigen ist. Indem Verworn die Bildung der Pseudopodien durch die ungleiche Vertheilung der sauerstoffgerigen Plasmatheilchen an der Peripherie des Protoplastes aufzuklären trachtet, äussert er folgende Meinung: „Es ist demnach klar, dass die Art der Ausbrei-

tung je nach der verschiedenen Zusammensetzung des Protoplasmas auch sehr variiren muss, und dabei finden wir auch in Wirklichkeit, dass jede Rhizopodenform ihre besondere Art der Pseudopodien besitzt, ein Umstand der gerade die Gestalt der Pseudopodien zu einem so werthvollen Unterscheidungsmoment für die Characterisirung verschiedener Rhizopodenformen macht¹⁾. Dieser Umstand, meine ich, kann zugleich als Beweiss dienen, dass die ungleichmässige Vertheilung der dem Sauerstoff verwandten Theilchen, d. h. die Form, welche sowohl der nackte Plasmakörper, als auch die mit einer Membran versehene Pflanzenzelle annehmen hauptsächlich durch innere Ursachen, die in der inneren Organisation des Protoplastes liegen, bedingt werden. Es ist bekannt, dass die Strömungen ihre Bewegung beim Fehlen von Sauerstoff einstellen, und es soll wahrscheinlich sein, dass der Sauerstoff, in den Stoffwechsel eingreifend und zu einer Kette von Vorgängen Veranlassung gebend, auch einen Einfluss auf die Strömungen ausübt, doch fehlen uns jetzt zur Erklärung dieser Frage die nothwendigen Thatsachen.

Wie die Betrachtung der wachsenden Wurzelhaare gezeigt hatte, nimmt der Kern, keinen unmittelbaren Antheil an dem Wachsthum der Membran, obgleich er gewöhnlich sich in der Nähe der wachsenden Wand befindet. Schon ist es, nach Haberlandt's Untersuchungen, bekannt, dass der Kern in den Wurzelhaaren und Rhizoiden mehr oder weniger nahe von der Spitze liegt²⁾. Der Kern in der epidermalen Zelle (Absorptionszelle) besitzt, nach seinen Beobachtungen, grösstentheils eine rundliche Gestalt und hält sich gewöhnlich über der Stelle, wo das Haar entsteht. Nachher rückt er auf die äussere Wand zur Haarbasis und geht nach einiger Zeit in die Haarröhre über, wobei er allmählich eine Spindelform annimmt (Taf. IV, Fig. 24, 25, 30, 31; 18 a und b im Text). Bei fernerm Wachsthum des Haares folgt der Kern nicht nur seiner Spitze nach (Taf. IV, Fig. 24, 25, 27, 30, 31, Fig. 18, 21 des Texts), sondern verändert seine Lage nach einigen Zeiträumen entsprechend der Richtung der an Plasma reicheren Strömung und wendet sein äusseres Ende nach derselben Seite, nach welcher auch die Spitze bei der Verschiebung der Wachstumsregion gerichtet wird (Taf. IV, Fig. 24, 25,

¹⁾ Die Bewegung der lebendigen Substanz. 1892, p. 46.

²⁾ Über die Beziehungen zwischen Function und Lage des Zellkernes. 1887, p. 49.

30, 31). Manchmal fallen die Verschiebungen des äusseren Endes des Kernes mit den Ortsveränderungen des Wachstumpunktes zusammen (Taf. IV, Fig. 25 a—d). Bei seinen Bewegungen bleibt der Kern gewöhnlich spindelförmig; manchmal rundet sich dieses oder jenes Ende desselben, oder auch beide ab (Taf. IV, Fig. 30). Oft erleidet seine Form in den Wurzelhaaren noch beträchtlichere Veränderungen; wobei er sich so umbiegt, dass seine beiden zugespitzten Enden sich nach einer und derselben Seite wenden, entsprechend den zwei herabsteigenden Strömungen, mit welchen sie zusammenfliessen, während die sich rückwärts bewegende an Plasma reiche Strömung in solchem Falle über die Biegung des Kernes geht (Fig. 22 a—a₃ im Text). Im Haare der Fig. 22, z. B., lag am Anfange der Beobachtung das eine Ende des Kernes, nämlich das längste, der rechten Wand an, längs welcher die starke Strömung herabstieg; das andere, kurze Ende lag an der entgegengesetzten Seite, am Anfang der Erweiterung. Als, während des Wachstums, die Haarspitze die Form eines „Schlangenkopfes“ in diejenige einer Röhre verändert hatte, die plasmareiche Strömung aber auf die entgegengesetzte Seite des Haares übergegangen war, wurden zuerst beide Enden des Kernes, gleich lang und nachher verlängerte sich das linke Ende. Aus Fig. 22 a₂ ist es ersichtlich, dass auch die Haaröhre sich in derselben Richtung gekrümmt hat. Auf diese Weise ging der grösste Theil des Kernes, indem er allmählig seine rechte Hälfte verkürzte und die linke verlängerte (a—a₆), endlich auf die untere Wand über und verschwand aus den

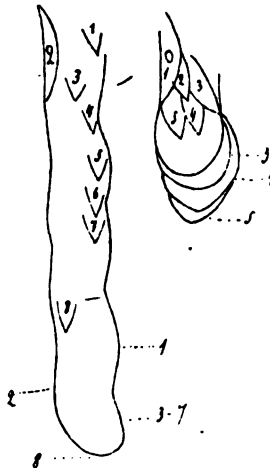


Fig. 21.

a—b—Tradescantia albi-flora. Die vorrückende Bewegung des Kernes während des Wachstums der Haarspitzen zweier Haare. Die Curven und die Krümmungen, welche während dieser oder jener Lagerung der Kernes entstanden waren, sind mit entsprechender Zahlen bezeichnet.

Angen des Beobachters; an der oberen Seite blieb nur sein kurzes abgerundetes inneres Ende; das äussere Ende war jetzt vielleicht nach der rechten und unteren Seiten des Haares gerichtet, weil in derselben Richtung, d. h. nach unten und rechts (a₁₀), sich die Krümmung der Haarspitze vollzog. Die umgekehrte Lage der Kernenden scheint nicht den Wachsthumsgang wesentlich zu verändern; er dauert in seiner gewöhnlichen Weise fort; doch in solchem Falle bewegen sich die aufsteigenden

Strömungen über die Enden des Kernes, und über dessen Biegung steigt eine der absteigenden Strömungen herab.

Die Bewegung der Strömungen hängt anscheinend vom Kern nicht ab, wie man es wenigstens aus den Beobachtungen über das Wachstum derjenigen Haaren schliessen kann, bei welchen der Kern in dem nicht wachsenden und keine Strömungen empfangenden Theil des Zweiges bleibt, und auch aus dem Umstande, dass bei der Plasmolyse die Bewegung der Strömungen auch in kernlosen Protoplasten fort dauert. Bei den Haaren behält sie dabei ihre Richtung, und in Congorothlösungen treten die Cellulosehöckerchen an den entgegengesetzten Enden dieser neuen cylindrischen Zelle auf.

Doch wenn diese beiden Gebilde, der Kern und die Strömungen, einander auch nicht untergeordnet sind, so existirt zwischen ihnen jedenfalls eine gewisse Beziehung. Einerseits fliessen die Strömungen gewöhnlich über den Kern, sie streben dem entsprechend gerichteten Ende des letzteren.

Gewöhnlich geht die starke

absteigende Strömung über das äussere (vordere) Ende, die aufsteigende—über das innere (hintere) Ende des Kernes. Wenn die starke Strömung auf die entgegengesetzte Seite übergeht, oder wenn auch etwas ihre Lage verändert, so dass das Ende des Kernes sich zeigt, so nähert dieses letztere sich der Strömung, mit welcher es von Neuem zusammenfliesst; oder umgekehrt, nimmt die Strömung eine der Lage des Kernes entsprechende Richtung an.

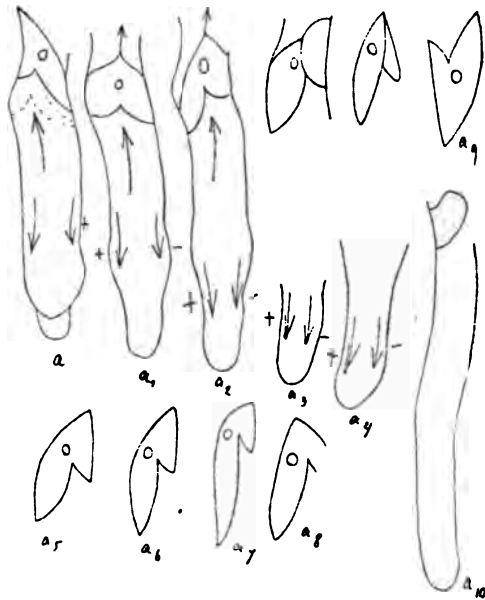


Fig. 22.

a—a₁₀—Tradescantia albiflora. Bewegung und Formänderung des Kernes, Richtung der Strömungen während des Wachstums eines und desselben Haares. Vergr. 420.

Die Beziehungen, die zwischen der Lage des Kernes und der Richtung der Strömungen herrschen, scheinen der von Verworn geäußerten Ansicht, nämlich, dass zwischen dem Stoffe der Plasmaströmungen und der Kernsubstanz eine chemische Verwandtschaft existirt ¹⁾ zu entsprechen; und es soll wahrscheinlich sein, dass die Kerne vom strömenden Plasma die nothwendigen Stoffe empfangen und ihm ihre Stoffe abgeben, um so mehr, weil die Lage des Kernes in der Nähe der Scheitelkuppe, auf dem Wege der Strömungen, welche zur Membran das für deren Wachsthum nöthige Material bringen, darauf hinzuweisen scheint, dass der Kern einen Antheil in der Bildung der Eiweissstoffe nimmt. Das erwähnte Verhalten des Zellkernes ist eine gewöhnliche Erscheinung in wachsenden Zellen überhaupt, wie Haberlandt's Untersuchungen gezeigt haben; am deutlichsten kommt es in den sich theilenden umfangreichen Zellen, wie dem Embryosack der Gymnospermen, zum Vorschein. Auch während der Bildung der Endospermzellen halten sich die Kerne in der Nähe der wachsenden Ränder der Zellplatten ²⁾, dieser Plasmawände, welche unter dem Einfluss der Verbindungsfäden entstehen und aus welcher die Cellulose-scheidewand sich bildet. Der Kern hält sich also auch hier, sowohl wie in wachsenden Haaren, vornehmlich in der Nähe derjenigen Stelle, wo das grösste Bedürfniss nach dem Material zur Membranbildung, d. h. nach dem Eiweisstoff des Protoplasmas vorhanden ist; durch Plasmafäden und Plasmastränge steht er mit der Wachstumsregion in Verbindung. Freilich kann man auf Grund der angeführten Thatsachen allein nicht im Stande sein die Rolle des Kernes in einer wachsenden Zelle zu bestimmen, doch die dargestellten Beobachtungen über die morphologischen Verhältnisse erlauben mir die oben erwähnte Meinung über die Bedeutung des Zellkernes als eine Vermuthung auszusprechen.

Indem ich jetzt die Darlegung meiner Beobachtungen beschliesse, benutze ich die Gelegenheit Herrn Professor Goroschankin, sowie allen, denen ich auf die eine oder andere Weise verpflichtet bin, meinen innigsten Dank auszusprechen.

¹⁾ Die physiologische Bedeutung des Zellkernes, pp. 87—113. Die Bewegung per lebendigen Substanz, p. 61.

²⁾ *Sokolowa*. Naissance de l'endosperme dans le sac embryonnaire de quelques Gymnospermes. Bull. d. l. Soc. des Naturalistes. 1891, FF. 5, 14, 15, 17, 22.

Figurenerklärung von Taf. III—V.

Die Zeichnungen sind mit dem Zeichenprisma gemacht.

Taf. III.

- Fig. 1. a—d — *Tradescantia albiflora*. Veränderungen in der Form der Spitze und in der Lage des Kernes bei einem sehr jungen Haare. Richtung der Strömungen. Vergr. 350.
- Fig. 2. a—c — *Tradescantia albiflora*. Veränderungen in der Form der Spitze eines und desselben wachsenden Haares. Vergr. 420.
- Fig. 3. *Cucumis sativus*. Veränderungen in der Form der Spitze eines wachsenden Haares. Vergr. 420.
- Fig. 4. *Azolla Caroliniana*. Wachstumsgang in der Haarspitze während der Dauer von 21 Minuten. Anfang der Beobachtung um 10 Uhr 6'. Der Zuwachs wurde notirt: um 10 Uhr 7'—9'—12'—13'—16'—19'30"—22'30"—24'—27'30". Vergr. 1000.
- Fig. 5. *Marchantia polymorpha*. Ende eines Rhizoids, bei welchem der Wachstumsgang während einer Dauer von 13 Minuten beobachtet wurde, angefangen von der mit X bezeichneten Zone. Anfang der Beobachtung 11 Uhr 10'. Zuwachs notirt um: 11 Uhr 11'—12'—13'—14'—15'—19'—20'—21'—22'. Vergr. 1000.
- Fig. 6. *Marchantia polymorpha*. Wachstumsgang in der Rhizoidspitze. Anfang der Beobachtung um 11 Uhr 42'. Zuwachs notirt um 11 Uhr 43'—44'—45'—46'—47'.
- Fig. 7. *Lunularia vulgaris*. Wachstumsgang in der Rhizoidspitze. Vergr. 1000.
- Fig. 8. *Tradescantia vulgaris*. Dasselbe. Zuwachs notirt um 1 Uhr 2'—5'—6'—8'—9'—11'30"—12'—14'. Beobachtungsanfang 1 Uhr 1'. Vergr. 1000.
- Fig. 9. *Tradescantia albiflora*. Dasselbe. Verschiebung der Wachstumsregion nach links. Vergr. 420.
- Fig. 10. a, b—*Brassica Napus*. Wachstumsgang in der Spitze eines und desselben Haares. a—Anfang der Beobachtung 9 Uhr 59'. Zuwachs notirt um 10 Uhr, 10 Uhr 1'—2'—3'—4'—5'—6'—7'—8'—9'—9'30". b—Anfang der Beobachtung 10 Uhr. 20'. Zuwachs notirt um 10 Uhr 21'—22' (rechte Seite)—23' (linke S. u. Mitte)—24' (Mitte)—25' (linke Seite)—26' (rechte Seite und Mitte) Vergr. 1000.

- Fig. 11. *Tradescantia albiflora*. Verschiebung der Wachstumsregion links von der Spitze des Haares, in welchem während der Beobachtung das äussere Ende des Kerns der linken Haarseite anlag. Vergr. 828.
- Fig. 12. a, c—*Marchantia polymorpha*. Rhizoidende, in welchem mit zwei $\times$ derjenige Theil der Röhre bezeichnet ist, dessen Wachsthumsgang in Fig. b und c abgebildet ist. b—Verschiebung der Wachstumsregion links von der Spitzenaxe, c—rechts von derselben. Vergr. 420.
- Fig. 13. a, b—*Tradescantia albiflora*. a—Verschiebung der Wachstumsregion nach der Bildung der Erweiterung rechts von der Spitzenaxe. b—fernerer Wachsthumsgang. Vergr. 420.
- Fig. 14. a, b, c—*Tradescantia albiflora*. Wachsthumsgang in der Haarspitze. a—Bildung einer Verdickung bei der Begegnung des Vegetationspunktes mit den Zellen der Wurzelhaube. b, c—fernerer Wachsthumsgang. Vergr. 828.
- Fig. 15. *Tradescantia albiflora*. Wachsthumsgang in der Haarspitze während einer Dauer von 53 Minuten. Verschiebung der Wachstumsregion in spiraliger Richtung. b—Form des Haares nach Beendigung des Wachstums. Vergr. 1000.
- Fig. 16. *Tradescantia albiflora*. a—Haarende mit Auftreibungen. Vergr. 420. b—Wachsthumsgang bei der Bildung der dritten Auftreibung. Beobachtungsanfang 11 Uhr 49'. Zuwachs notirt um 11 Uhr 51'—52'—53'—54'—55'—57'—59'—60'. Vergr. 1000.
- Fig. 17. *Tradescantia albiflora*. Successive Veränderungen in der Richtung der Spitze und in der Lage des äusseren Kernendes eines und desselben Haares. Vergr. 350.
- Fig. 18. *Sinapis alba*. Ein in einer Nährlösung in Anwesenheit von blättertragenden Sprossen von *Tradescantia albiflora* aufgewachsenes Haar. Vergr. 85.
- Fig. 19. a, b—*Lunularia vulgaris*. An Thallomen von *Corsinia* aufgewachsene Rhizoidtheile. Vergr. 145.
- Fig. 20. *Tradescantia albiflora*. Haarende mit 2 Auftreibungen. Vergr. 420.
- Fig. 21. a, e—*Tradescantia albiflora*. Wachsthumsgang im Haarende bei Bildung einer zweiten Auftreibung. b, e—Veränderungen in der Form der Spitze bei Bildung der dritten Auftreibung. Vergr. 350.
- Fig. 22. a—c—*Azolla Caroliniana*. Epidermiszellen der Wurzel im opti-

schen Längsschnitt mit kaum merklichen Ausstülpungen, Haaranlagen, und jungen Haaren. Vergr. 145.

Fig. 23. *Brassica Napus*. Dasselbe. Ausstülpungen in jeder jungen Zelle. Vergr. 145.

Taf. IV.

Fig. 24. a—f—*Lunularia vulgaris*. Wachsthumsgang in einem und demselben Rhizoid. Anstatt der Kernvorrückungen sind nur die Vorrückungen des Nucleolus abgebildet, da der grösste Theil des Kernes während der Beobachtung mit Plasma verdeckt war. Vergr. 350.

Fig. 25. a—g—*Tradescantia albiflora*. Wachsthumsgang in einem und demselben Haare. Coincidenz der Verschiebungen des Wachsthumspunktes mit den Verschiebungen des Anfügungspunktes der Strömungen. Die Zeiger bezeichnen die Richtung der Strömungen und die Lage des Punktes ihres Zusammentreffens. Vergr. 420.

Fig. 26. a—e—*Tradescantia albiflora*. Dasselbe. Vergr. 420.

Fig. 27. *Tradescantia albiflora*. Wachsthumsgang in der Haarspitze. Die erste Zuwachscurve erschien, nachdem die Strömung vom äusseren Kernende zur linken Seite der Scheitelkuppe strömte; die 2-te Curve nachdem die Strömung ihre ursprüngliche Richtung, d. h. zur rechten Seite der Scheitelkuppe, genommen hatte, — und die 3-te Curve—als der Kern und die stärkste Strömung auf die dem Beobachter zugewendete Seite übergegangen waren. Vergr. 420.

Fig. 28. a—c—*Tradescantia albiflora*. Wachsthumsgang in einer und derselben Haarspitze. Die Lage des Anfügungspunktes der Strömungen. Vergr. 420.

Fig. 29. a, b—*Tradescantia albiflora*. Wanderung des Anfügungspunktes der Strömungen in einer Spitze, welche ihr Wachstum eingestellt hat. Die Reihenfolge, in welcher die Wanderung vor sich geht, ist mit Ziffern bezeichnet. Vergr. 585.

Fig. 30. a—h—*Tradescantia albiflora*. Veränderungen in der Lage des Kernes und in der Richtung der Spitze während des Wachstums eines und desselben Haares. Vergr. 350.

Fig. 31. a—g—*Tradescantia albiflora*. Dasselbe.

Fig. 32. *Tradescantia albiflora*. Wachsthumsgang in zwei Aesten eines und

desselben Haares. Beginn der Beobachtung um 10 Uhr 20'. Der Zuwachs notirt um: 10 Uhr 26'—28'—38'—44'—52'—60'—11 Uhr 15'—28'. Vergr. 420.

Taf. V.

- Fig. 33. a—h—*Tradescantia albiflora*. a—f—Haarspitzen mit Cellulosehöckerchen, welche sich in 1% Rohrzuckerlösung nach Hinzufügung zu letzteren 2-er Tropfen einer 0,01% Congorothlösung, g—in 4% Rohrzuckerlösung mit einer grösseren Menge derselbigen Congorothlösung gebildet haben. Vergr. 420.
- Fig. 34. a, b—*Tradescantia albiflora*. Grosse Cellulosehöckerchen in Haarspitzen nach Übertragung dieser letzteren aus dem Culturegefässe in 0,01% Congorothlösung. Vergr. 420.
- Fig. 35. *Tradescantia albiflora*. Haarspitzen aus 0,01% Congorothlösung. In Haaren dieser Wurzel wurde eine Ausscheidung von Cellulosehöckerchen an verschiedenen Theilen der Zellwand bemerkt. Vergr. 420.
- Fig. 36. a—d—*Lunularia vulgaris*. a, b—Spitzen der aus dem Culturegefäss in 0,01% Congorothlösung übertragenen Rhizoiden. c, d—die Verdickungen haben sich in 3% Rohrzuckerlösung mit einer kleinen Menge 0,01% Congorothlösung gebildet. Der Rhizoid b ist bei Übertragung verwundet worden.
- Fig. 37. *Lunularia vulgaris*. Das Rhizoidende, in welchem sich die Höckerchen nach Übertragung in 3% Rohrzuckerlösung mit einer geringen Menge 0,01% Congorothlösung abgelagert haben. (Das Präparat war in der Lösung für 24 Stunden gelassen worden). Vergr. 420.
- Fig. 38. a—e—*Lunularia vulgaris*. Verdickungen in den Haarspitzen nach Hinzufügung eines Tropfens einer 0,01% Congorothlösung zu 3% Rohrzuckerlösung, in welcher sich die Erweiterung der Spitze gebildet hatte. Die Ausstülpungen, deren Stellen mit einem Kreis bezeichnet sind, erschienen nach Hinzufügung von Nährlösung.
- Fig. 39. *Lunularia vulgaris*. Die Verdickungen haben sich nach Übertragung der Haare in 3% Rohrzuckerlösung, die mit einer geringen Menge 0,01% Congorothlösung verdünnt war, gebildet. Die unbedeutliche Ausstülpung welche sich in der Wachstumsregion

nach der Bildung der Verdickungen gebildet hatte, ist zu einer breiten Röhre ausgewachsen.

- Fig. 40. *Lunularia vulgaris*. Die Verdickung hat sich nach Übertragung der Rhizoide in 7% Rohrzuckerlösung mit Congoroth gebildet. Plasmolyse unter dem Einfluss einer langsamen Verdünnung der Lösung. In dem Zellumen sieht man eine neue Membran, welche sich aus der Hautschicht gebildet hat. Vergr. 420.
- Fig. 41. *Lunularia vulgaris*. Rhizoidspitze nach der Plasmolyse mit 12% Rohrzuckerlösung; in der Rhizoidspitze eine Hautschichtblase. Vergr. 420.
- Fig. 42. *Lunularia vulgaris*. Rhizoidende, das eine Verdickung in 0,01% Congorothlösung bekommen hatte und dann plasmolysiert wurde (2 Tropfen 12% Rohrzuckerlösung). Vergr. 420.
- Fig. 43. *Lunularia vulgaris*. Rhizoidende nach Plasmolyse (8% Rohrzuckerlösung). In dem Zellumen befindet sich eine neue Cellulosemembran. Vergr. 420.
- Fig. 44. *Lunularia vulgaris*. Rhizoidende. Verdickungsschicht und Höckerchen, die in 0,01% Congorothlösung entstanden. Vergr. 420.
- Fig. 45. *Lunularia vulgaris*. Rhizoidende mit einer Verdickung, die in 3% Rohrzuckerlösung mit Congoroth entstand. Vergr. 420.
- Fig. 46. *Lunularia vulgaris*. Rhizoidende nach Plasmolyse in 7% Rohrzuckerlösung mit Congoroth. Cellulosehöckerchen in der Spitze des neuen Haares. Vergr. 420.
- Fig. 47. a, b—*Lunularia vulgaris*. Rhizoidspitzen, welche eine Verdickungsschicht in einer mit 0,01% Congorothlösung verdünnten 12% Rohrzuckerlösung bekommen haben. In Haarhöhle sieht man eine Hautschichtblase und einen Cellulosefaden, welche sich aus dem Hautschichtstoff gebildet haben; in den Spitzen der neuen Haare—je ein Cellulosehöckerchen.
- Fig. 48. *Lunularia vulgaris*. Haarende. Die Verdickung der Membran wurde in der Spitze der Erweiterung bei Einstellung des Wachstums in 3% Rohrzuckerlösung mit einer geringen Congorothmenge gebildet. Nachdem wuchs die Haarspitze in eine breite Röhre aus. Das Präparat war in der Lösung für 24 Stunden unter dem Deckglas gelassen. Vergr. 420.
- Fig. 49. a, b—*Brassica Napus*. Cellulosehöckerchen haben sich in den Haarspitzen in schwacher Rohrzuckerlösung mit Congoroth gebildet. Vergr. 420.

- Fig. 50. a, b—*Brassica Napus*. Ablagerung von Cellulosehöckerchen in 8% Rohrzuckerlösung mit Congoroth bei allmählicher Plasmolyse. Vergr. 1000.
- Fig. 51. *Marchantia polymorpha*. Ablagerung von Cellulosehöckerchen in 0,01% Congorothlösung.
- Fig. 52. *Marchantia polymorpha*. Dasselbe in 8% Rohrzuckerlösung mit Congoroth. Vergr. 420.
- Fig. 53. a—f—*Marchantia polymorpha*. Veränderungen in der Form der wandständigen Plasmaschicht eines und desselben Rhizoids; in der Spitze des Haares der Fig. f Cellulosehöckerchen. Vergr. 420.
- Fig. 54. *Azolla Caroliniana*. Ablagerung von Cellulosehöckerchen in der Haarspitze in 3% Rohrzuckerlösung mit Congoroth. Vergr. 420.
- Fig. 55—57. *Azolla Caroliniana*. Bildung der Kappen mit Höckerchen bei allmählicher Contraction der neuen Haarspitze in 8% Rohrzuckerlösung mit Congoroth unter dem Einfluss der Verdunstung der Lösung. Vergr. 420.
- Fig. 58. a, b—*Spirogyra* sp. Ablagerung von Höckerchen an den Zwischenwänden dieser Alge in 3% Rohrzuckerlösung mit Congoroth. Vergr. 420.
- Fig. 59. *Sinapis alba*. Ablagerung von Höckerchen in der neuen in 9% Rohrzuckerlösung unter dem Einfluss der Plasmolyse gebildeten Haarspitze bei der Begegnung dieser Spitze mit lockerer Cellulose. Vergr. 1000.
- Fig. 60. *Sinapis alba*. Bildung eines Seitenzweiges an der Haarspitze bei Erneuerung des Wachstums nach einer geringen Contraction des Protoplasma's in der Scheiteltuppe und nach Ablagerung hier einer neuen Membran. Vergr. 420.
- Fig. 61. *Sinapis alba*. Die alte Membran bildet eine Kappe am Scheitel des Haares.
- Fig. 62. *Sinapis alba*. Die neue Membran bildet eine Verdickungsschicht an der Oberfläche der primären Wand. Vergr. 1000.
- Fig. 63. *Sinapis alba*. Die primäre Membran ist in der Haarkuppe bei Fixirung mit Carmin zersprungen und auf dem contrahirten Plasma hat sich eine secundäre Membran gebildet. Vergr. 1000.
- Fig. 64. *Sinapis alba*. Kappenbildung. Scheiteltuppe mit der zersprengten primären Membran, der secundären und tertiären Zellwand. Nach der Fixirung mit Carmin in 6% Rohrzuckerlösung. Vergr. 1000.

Fig. 65—68. *Sinapis alba*. Bildung der secundären Membran und der Höckerchen am Scheitel der contrahirten Protoplasten nach der Fixirung mit Carmin in 6% Rohrzuckerlösung. Vergr. 1000.

Fig. 69. *Sinapis alba*. Die secundäre Membran entstand nach einer geringen Contraction des Protoplastes in der Wachstumsregion. Vergr. 1000.

Einige Bemerkungen über die Nervenendigungen im Oesophagus und Magen der Vögel.

von

N. Malischeff.

Seit den bedeutungsvollen Arbeiten von Ludwig über den Einfluss der Nerven auf die Secretion der Speicheldrüsen, wurde es eine besondere Aufgabe für die histologische Forschung die Art und Weise der Nervenendigung in den Drüsen überhaupt darzulegen, besonders aber das Verhalten der Nerven zu den secernirenden Zellen klar zu stellen. Bis jetzt sind aber noch die Ansichten über diese Verhältnisse ausserordentlich verschieden. Im Allgemeinen lassen sich die Arbeiten der Histologen in dieser Hinsicht in drei Gruppen theilen: nach der einer Ansicht (Pflüger, Kupfer, Macallum, Kytmanoff, Nawalichin u. and.) endet die Nervenfaser so oder anders im Innern der Zelle selbst; nach der andern (Erik Müller, Gustav Retzius, Ramon y Cajal, Arnstein etc.) endet die Nervenfaser frei oder auf der Zelle, oder zwischen den Zellen, indem sie die Membrana propria der Drüse durchbohrt; endlich, lassen einige Forscher (Dogiel, Korolkoff) die Nerven in Form von Netzen endigen.

Obgleich die Vertreter der ersten Ansicht in manchen Punkten von einander abweichen, scheinen doch die Angaben der meisten von ihnen denen von Pflüger (1) im Wesentlichen nahe zu stehen.

Pflüger suchte die Endigungsweise der Nerven in den Mundspeicheldrüsen, Pancreas und der Leber darzulegen. Nach seinen Beobachtungen, die mit Hilfe der, durch M. Schultze in die histologische Technik eingeführten Osmiumsäure, gemacht wurden, sollen ziemlich grobe Nervenfasern die Membrana propria der Speicheldrüsen durchbohren, sich in feinste Fibrillen an den Drüsenzellen zertheilen und in die Substanz derselben eindringen, um in den Kernen zu endigen.

Diese Ansichten wurden von manchen Seiten angezweifelt, so hat S. Mayer die von Pflüger gesehenen Nervenfasern sogar für Blutgefässe erklärt. Asp hat Pflüger's Angaben einer strengen Kritik unterworfen, im Wesentlichen aber wurden dieselben von Kupfer (2) bestätigt. Kupfer, welcher die Speicheldrüsen von *Periplaneta orientalis* untersuchte, konnte sich überzeugen, dass feine Nervenfasern zu mehreren gleichzeitig, in die absondernden Zellen eindringen und in das Spongionplasma übergehen. 1886 erschienen die Arbeiten von Kytmanoff und Nawalichin (3), in denen eine etwas abweichende Meinung über die Endigung der Nerven in der Zelle geäussert wird. Nach ihren Beobachtungen in den Speichel- und Pepsindrüsen der Katze endigt die Nervenfaser, nachdem sie in die Zelle getreten, in besonderen discoidalen Verdickungen, welche von diesen Forschern *corolla* genannt werden. Solcher „corolla“ giebt es mehrere, 1—6, und zu jeder derselben tritt eine besondere Nervenfaser. Nach den Angaben von Nawalichin gleichen die Corollen an Grösse manchmal dem Zellkern und sind nach Färbung mit Goldchlorid sehr gut sichtbar.

Macallum (4), dessen Arbeit über die Nervenendigung in der Leber vom Menschen und *Necturus* im Jahre 1887 erschien, bemerkt selbst, dass seine Angaben denen von Pflüger nahe stehen. Von der Endigungsweise in der Leber von *Necturus* äussert er sich folgendermassen: „The simple intercellular nerve-twigs always terminate in the neighbourhood of the nucleus, either singly or after branching, each terminal point being a delicate bead“, in der Leber des Menschen „terminate in a delicate bead in the inferior of the hepatic cells near the nucleus“.

A. Caparelli (5) hat versucht die Nervenendigungen in der Magenschleimhaut der Hunde und Frösche genau zu verfolgen. Bei Fröschen konnte er neben freien Endigungen im Epithel noch Verbindungen zwischen Nervenfasern und Becherzellen beobachten. Beim Hunde waren die Resultate weniger klar und bestimmt, dennoch konnte Caparelli auch hier Becherzellen in directer Verbindung mit Nerven auffinden. Die Arbeit wurde mit Hülfe der Golgischen Silbermethode gemacht.

Die meisten Vertreter der zweiten Ansicht haben mit der Erlichschen Methylenblau- oder Golgischen Silbermethode gearbeitet und darum stehen die von dieser Forschern erreichten Ergebnisse ziemlich einander nahe.

Retzius (6) hat nach Injection von Methylenblau an einem Kaninchen bei der Untersuchung der Zunge in der Nähe der Papilla foliata gefunden, dass die dort befindlichen kleinen Speicheldrüsen von schön blau gefärbten Nervenfasern umspunnen waren. „Neben den Drüsen“, sah er,

„kleine Nervenstämme vorbeistreichen und von diesen zweigten sich einzelne Fäserchen ab, die zu den Alveolen der Drüsen gingen, um sich an ihnen zu verzweigen. Diese Nervenfaserschchen waren so dünn, dass man sie meistens als Endfibrillen ansehen muss“. Die Fasern umspinnen die Alveolen in allen Richtungen schlingenförmig. Sie liegen offenbar der Membrana propria dicht an und bilden ein die Alveolen innig umschliessendes reiches Netzwerk. Diese Nervenfaserschchen kommen also mit den Drüsenzellen in nächste Berührung.

Retzius glaubt Nervenfaserschchen im Inneren der Alveolen gesehen zu haben und bekam den Eindruck, als ob die Fäserchen intercellular endigten. Ein Eindringen derselben in die Zellen konnte er niemals wahrnehmen. Dies Nervenetz stellt ganz andere Bildungen dar, als die groben Endigungsfasern von Pflüger. Die Resultate, welche später, Retzius an denselben Drüsen mit Hülfe der Golgischen Methode erhalten hat, stimmen beinahe gänzlich mit den eben dargelegten überein. In den Drüsen wurden noch Ganglienzellen angetroffen, von denen Retzius angiebt, dass sie kleine Ganglien bilden, welche neben den gröberen Drüsengängen und Blutgefässen angeordnet sind. In der Niere hat Retzius keine eigentlichen Drüsenerven auffinden können. Die zum Vorschein kommenden Nerven begleiteten ausschliesslich die Gefässe.

Ramon y Cajal (7) fand mit Hülfe seiner Methode bei Ratten und Kaninchen Nervenfasern, ohne Myelinscheide, Plexus um die Alveolen der Speicheldrüsen mit rundlichen und polygonalen Maschen bilden. Feine Axencylinder, welche sich während ihres Verlaufes verästeln, entsenden feine Fibrillen, die auf der Membrana propria oder auf der äusseren Fläche der Epithelzellen frei zu endigen scheinen. Ähnliche Verhältnisse beschreibt Retzius in den sogenannten Parotiden der Salamander (*Salamandra maculata*) und Unterzungendrüsen der Eidechsen (*Lacerta agilis*). Hier sollen die Nerven sich an Drüsenzellen anschliessen und zwischen denselben frei endigen.

Fusari und Panasci (8), welche die serösen Drüsen an der Zungenwurzel bei Säugethieren untersuchten, fanden ein dichtes Nervengeflecht zwischen den Läppchen. Von diesen gehen feine Fasern, welche jedes Läppchen und schliesslich sowohl Alveolen als auch die Drüsenzellen in Form von Netzen umgeben.

Marinescu (9) beschreibt an den Drüsen der Zungenbasis und Mundschleimhaut Bilder, die sich denen von Retzius und Ramon y Cajal beobachteten anschliessen, also feine Nervenetze, von welchen wiederum feine Fasern abgehen und zwischen den Drüsenzellen endigen.

Dmitriewsky (10) an Milchdrüsen und Erik Müller (11) an der Pankreas haben ähnliche Verhältnisse beobachtet.

In letzter Zeit hat Arnstein (12) besondere Endapparate an Stelle der freien Fasern gefunden. Arnstein vergleicht diese eigenthümlicher Bildungen mit den Endigungen nervöser Fasern auf der Oberfläche sympathischer Ganglienzellen, wie sie von Smirnow u. a. beschrieben sind.

Dogiel (12) an Thränendrüsen und Korolkoff (14) an Speicheldrüsen der Säugethiere finden keine freien Endigungen. Die Drüsenläppchen werden von einem Geflechte umgeben, das der Membrana propria aufliegt. Von diesen Geflechte „gehen sehr viele Ästchen und Fäden aus“, die unter der Membrana propria in eine Menge Fädchen zerfallen; die letzteren, welche sich vorzugsweise an der Grenze zwischen den Drüsenzellen einlagern, durchkreuzen und vereinigen sich mit einander und bilden ein Übernetz. „Von diesen sondern sich schliesslich äusserst feine Fädchen ab, welche in das Drüsenepithel eindringen, wo sie sich vielfach theilen und darauf sich zwischen den Zellen schlängelnd und mit anderen Fädchen verbindend ein Interzellularnetz bilden in dessen Maschen einzelne Zellen eingelagert sind“. Freie Endigungen erklärt Dogiel für das Resultat einer unvollständigen Nervenfärbung.

Wenn man alle die angegebenen litterarischen Daten zusammenstellt, so ist es leicht einzusehen, dass verschiedene Forscher nur in einem Punkte unter einander einverstanden sind, nämlich, dass die Nerven in sehr innige Beziehungen zu den Drüsenzellen treten; diese Beziehungen werden aber sogar an einem und demselben Objecte sehr verschieden in ihren Einzelheiten beschrieben. Diese Verschiedenheiten hängen meiner Meinung nach von zwei Umständen ab. Erstens geben die beiden jetzt üblichen Methylenblau- und Silbermethoden nicht immer zuverlässige Resultate, so dass die Behutsamkeit Arnstein's (15), der zwar freie Nervenendigungen an verschiedenen Drüsen gesehen, dennoch sich nicht entschliessen kann sich entschieden für oder gegen eine der angeführten Ansichten auszusprechen, begreiflich ist. Zweitens aber scheinen die verschiedenen Meinungen auch davon abzuhängen, dass nur verhältnissmässig in wenigen Drüsen die Nervenendigung genau untersucht wurde und die Frage, ob diese Endigung in verschiedenen Drüsen auch verschieden sein kann, kaum berührt ist.

Bei einer solchen Lage der Dinge schien es mir nicht ohne Interesse die Nervenendigungen bei einer Thierclassen zu beschreiben, die in dieser Beziehung noch nicht erforscht ist und an Organen, die auch bei andern

Thieren wenig untersucht worden sind. Meine Arbeit führte ich am Oesophagus und Magen der Vögel aus (*Carduelis elegans*, *Acanthis linaria*, *Columba livia*, *Tinnunculus alaudarius*, *Parus major*, *Corvus cornix*, *Pyrrhula coccinea*).

Die Präparate wurden nach Ramon y Cajal's Methode bearbeitet. Kleine Stücke wurden in eine Lösung von doppelt chromsaurem Kali von 3° und Osmiumsäure 1° im Verhältnisse 4 : 1 auf 24—48 Stunden im Termostate bei Temperatur 27° C. gelegt. Hiernach wurden die Stücke auf

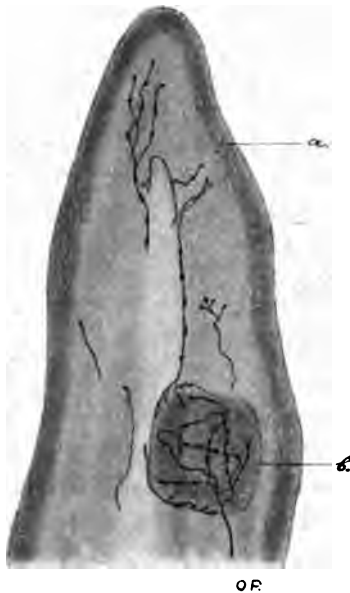


Fig. 1.

Querschnitt einer Falte des Oesophagus von *Carduelis elegans*. (Hartn. Oc. 3, Ob. 2, Camera lucida). a — vielschichtiges Epithel, b — Drüsenbläschen.



Fig. 2.

Innervations eines Drüsenbläschen im Oesophagus von *Acanthis linaria*. (Zeiss. Comp. Oc. 6, Apoch. Ob. 8,0, Cam. luc.).

Filtrierpapier abgetrocknet und dann in eine 1° Lösung von Silbernitrat gelegt, wo sie 24 Stunden bei Zimmertemperatur (etwa 16° R.) verblieben. Die Präparate wurden aus freier Hand geschnitten und in Canadabalsam (ohne Deckglass) aufbewahrt. Obwohl die Methode von Kallius eine Möglichkeit bot die Präparate unter einem Deckglase aufzubewahren, so wurden doch dadurch die Präparate dunkler und die Nerven in folge dessen weniger sichtbar, woher ich es vorgezogen habe ohne Deckglass auszukommen.

Die von mir erhaltenen Resultate, soweit sie die Drüsen betreffen, waren folgende:

Am Oesophagus ziehen feine Nervenstränge aus den tieferen Schichten die Schleimhaut gegen das seine innere Fläche auskleidende Epithel. Auf diesem Wege geben diese Stränge feine Zweige ab, welche an drüsige Bläschen herantreten und an deren Oberfläche in ein Geflecht von äusserst dünnen varicösen Fäden zerfallen (Fig. 1, 2). Einzelne Endfäden können in zwei, drei noch dünnere Fäden zerfallen, an deren Enden man auch feine Verdickungen bemerken kann. Eindringen von Nervenfasern in Drüsenzellen wurde von mir niemals beobachtet. Ausserdem fand ich im Oesophagus der Vögel freie Nervenendigungen unter dem vielschichtigen, die innere Wand des Organes auskleidenden Epithel. Einzelne Nervenstämmchen treten zum Zerfallen in feine Endzweige, welche unter denselben mit kleinen freien Verdickungen endigen. Nie habe ich Eindringen von diesen Fäden in die Epithelschicht beobachten können. Dergleichen Fasern sind in Fig. 1 abgebildet.



Fig. 3.

Schnitt durch die zusammengesetzte Drüse des Drüsenmagens parallel ihrer Hauptaxe, von *Tinunculus alaudarius*. (Hartn. Ob. 3, Oc. 4, Cam. luc.).

Was die Innervation des Drüsenmagens anbelangt, so kann man an Schnitten Folgendes sehen:

Einzelne Nervenstämmchen treten zu den tieferen Theilen der Drüsen und gehen am Drüsenkörper hinauf zu der Oberfläche der Schleimhaut. Auf diesem Wege geben sie feine Fasern ab, welche sich dichotomisch verzweigen und die einzelnen Drüsenläppchen umflechten. Von diesen Fasern gehen dann feine Fädchen ab, welche zu den Zellen treten und auf deren Oberfläche mit einem Knöpfchen endigen. Auf Fig. 3 ist ein Querschnitt durch einen Theil der zusammengesetzten Drüsen des Magens

von *Tinnunculus alaudarius* dargestellt. Hier sind die beschriebenen Verhältnisse zu sehen: feine Nervenfasern treten aus den tieferen Schichten der Schleimhaut zu den Drüsenläppchen heran, zerfallen dann an denselben in einzelne Fasern, die die Drüsenläppchen umflechten. Andere

Nervenstämmchen treten zu den Drüsen des Vogelmagens von den oberflächlichen Schichten hinunter und ziehen an der Wand des Ausführungsganges hinab.

Auch diese Stämmchen zerfallen an den Drüsenläppchen in einzelne Fasern, welche feine Geflechte um die Läppchen bilden. Solche Fasern sind auf der Fig. 4, welche eine Längsschnitt von einer zusammengesetzten Drüsen aus dem Magen von *Carduelis elegans* darstellt, zu sehen. An der Fig. 5 sind die Nervenfasern, die zu den Drüsenzellen führen, ebenfalls die knopförmigen Verdickungen, mit denen die Fasern an den Zellen endigen, dargestellt.

Es muss bemerkt werden, dass dergleichen Endigungen nicht immer sogar auch an gelungenen Präparaten zu sehen sind, was gewiss davon abhängen kann, dass die Nervenendigungen nicht



Fig. 4.

Dasselbe von *Acanthis linaria*. (Hartn. Oc. 3, Ob. 8, Camera lucida).

alle mit Silber imprägnirt waren.

Am Muskelmagen gelingt es sehr schwer die Nervenfasern vollständig zu imprägniren, davon hängt es ab, dass Bilder an verschiedenen Präparaten ziemlich verschieden ausfallen können. An den meisten sieht man

im Bindegewebe, das unter dem Boden der Drüsen liegt, feine varicöse Nervenfasern, die parallel mit der Innenwand des Magens laufen. An anderen Präparaten kann man beobachten, dass von diesen Fasern dünne Bäumchen zwischen den Drüsenkörpern nach oben hinaufsteigen und quere seitliche dünnere Fädchen abzweigen. Diese Querschnitte verzweigen sich, treten an die Drüsenkörper heran, die Endzweige endigen an Zellen mit knopförmigen Verdickungen. Letztere sind immer nur an der Seite des Zellenleibes zu sehen, welche der Membrana propria zugekehrt ist (Fig. 6). Andere Stellen an Präparaten weisen darauf hin, dass einige

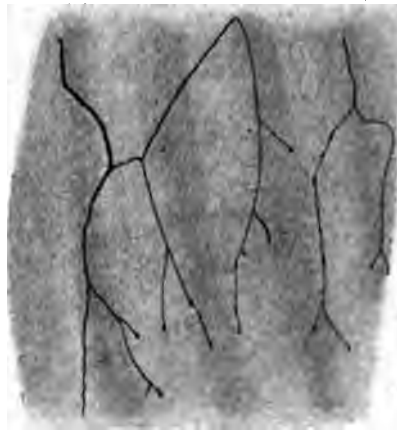


Fig. 5.

Nervenendigung im Drüsenmagen von *Carduelis elegans*. (Hartn. Oc. 2, Ob. 8).

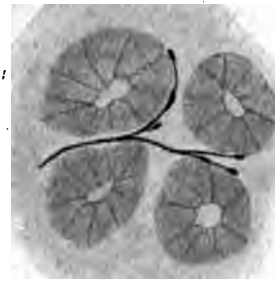


Fig. 6.

Querschnitt durch die Drüsen von Muskelmagen von *Carduelis elegans*. (Hartn. Oc. 3, Ob. 8).

dickere Bündel fast bis an die Oberfläche der Schleimhaut gehen, sich dann umbiegen und parallel mit dieser Oberfläche eine Strecke weit verlaufen und erst von hier einzelne Fäden zu dem Drüsenkörper entsenden; dieselben verästeln sich und zerfallen am Ende in feine Endfasern, welche mit knopförmigen Verdickungen an den Drüsenzellen endigen. Ähnliche Fasern, welche zum Boden der Drüsen aus den tieferen Schichten der Schleimhaut hereintreten, endigen ebenfalls an den Zellen in knopförmigen Verdickungen. Auf der Fig. 7 sind die gleich beschriebenen Verhältnissen wiedergegeben, wie sie am Muskelmagen von *Carduelis elegans* gegeben sind.

An den Präparaten aus dem Muskelmagen, die auf dieselbe Art bearbeitet waren (nach der Methode von Ramon y Cajal) beobachtete ich bei *Parus major* eine Bildung, die denen ähnlich war, welche Oppel (15) für die Leber und Milz beschrieb. Der genannte Forscher sah ein äusserst feines Netz von Fasern, dass offenbar nicht aus Nerven bestand. Diese Fasern bildeten in den erwähnten Organen ein sehr feines Netz,

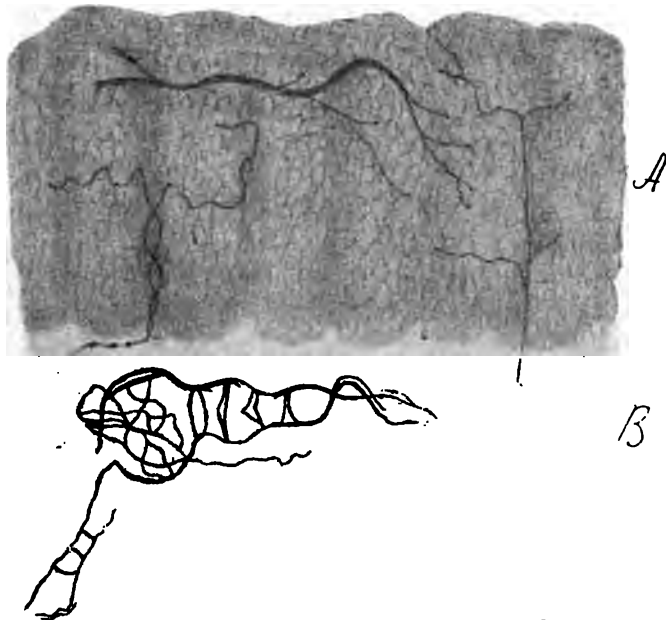


Fig. 7.

Querschnitt durch den Muskelmagen von *Carduelis elegans*. In der Muskelschicht B., die unter der Schleimhautschicht liegt, sieht man des Nervengeflecht in Form ein Knäuels. (Zeiss. Comp. Oc. 6, Apoch. Ob. 8,0, Gam. luc.)

welches die Zellen in den Lappen umflieht. Ein ähnliches Netz sach ich im Muskelmagen von *Parus major*. Parallel mit den Drüsen ansteigend in Gestalt von Büscheln, entsenden diese Fasern noch dünnere Fäserchen, welche mit ebensolchen aus benachbarten Büscheln anastomisiren. Also zwischen den Drüsen des Muskelmagens sind faserige Netze angelegt, die unter Fig. 8 abgebildet sind.

Ich komme somit zu dem Schlusse, dass in den von mir untersuchten Drüsen von Vögeln die Nervenendigungen frei sind und zu den Zellen im selben Verhältnisse, wie z. B. die Endigungen der Nerven zu den glatten Muskelzellen. Pericellularnetze, wie sie Dogiel, Fusari und Pannasci, Korolkoff, konnte ich auf den von mir untersuchten Objecten nicht



Fig. 8.

Fasernetze im Magen von *Parus major*. Hartn. Oc. 3, Ob. 8, Cam. luc.

sehen. Wenn auch Netze auftraten, so gingen dieselben nicht von Nerven, sondern von der Imprägnation der Interzellulärsubstanz aus.

Bilder, welche auf Fig. 2 dargestellt sind, scheinen mir eine Ähnlichkeit mit den von Arnstein beschriebenen zu haben.

L i t t e r a t u r.

- 1) **Pflüger.**—Die Endigung d. Absonderungsnerven in dem Pancreas Arch. f. micr. An. T. V, H. 2.
— Die Endigung d. Absonderungsnerven in den Speicheldrüsen. Bonn. 1866.
- 2) **Kupfer.**—Die Speicheldrüsen von *Periplaneta orientalis* und ihr Nervenapparat. Beitr. Z. Anat. und Physiol. als Festgabe Carl Ludwig. Leipz. 1875.
- 3) — Terminaisons nerveuses dans les cellules pariétales des glandes pepsinifères de l'estomac. Arch. Slave de Biologie. 1886.
- 4) **Macallum.**—The termination of Nerves in the Liver. Quart. Journ. of micr. Science, Vol. 27, S. 438.
- 5) **Caparelli.**—Die nervösen Endigungen in der Magenschleimhaut. Biol. Centralbl. 1891, S. 27.
- 6) **Retzius.** — Biologiska föreningens förhandlingar, Band 1, Heft 1—5, 1884—89, S. 15.
— Biologische Untersuchungen. Bd. IV, S. 64. Zur Kenntniss der Drüsenerven.
— Biolog. Untersuch. Neue Folge III, S. 62—64.
- 7) **Fusari und Panasci.**—Les terminaisons des nerfs dans la muqueuse et dans les glandes sereuses de la langue des mammifères. Archives Italiennes de Biologie, T. XIV, 1891.
- 8) **Ramon y Cajal.**—Nuevas aplicaciones del metodo del coloration de Golgi. Barcelona, 1889.
- 9) **Marinesco.**—Über die Innervation der Drüsen der Zungenbasis. Verh. d. physiol. Gesel. zu Berlin, Juni, 1891.
- 10) **Dmitriewsky.**—Über Innervation der Milchdrüsen. Kazan, 1894 (russisch).
- 11) **Erik Müller.**—Zur Kenntniss der Ausbreitung und Endigungsweise der Magen-, Darm- und Pancreas-Nerven. Arch. f. micr. An. Bd. 40, S. 405.
- 12) **C. Arnstein.**—Zur Morphologie der sekretorischen Nervenendapparat. Anat. Anz. B. X.

- 13) **Dogiel.**—Die Nervenendigungen in der Thränendrüse der Säugethiere. Arch. f. micr. An. Bd. 42.
 - 14) **Korolkoff.**—Die Nervenendigungen in den Speicheldrüsen. Anat. Anz. 1892.
 - 15) **C. Arnstein.**—Über die Nerven der Schweissdrüsen. Anat. Anz. 1889.
— Die Nervenendigungen in den Schmeckbechern der Säuger. Arch. f. micr. An. Bd. 41.
 - 16) **Oppel.**—Über Gitterfasern der menschlichen Leber und Milz. Anat. Anz. 6 Jahrg. S. 165—173.
-

Béresowite, un nouveau minéral de Béresowsk en Oural.

PAR

J. Samoilow.

Sur quelques exemplaires des minéraux de Béresowsk qui se trouvent au Cabinet Minéralogique de l'Université de Moscou, on peut remarquer une substance rouge foncé, qui ressemble au mélanochroïte de R. Hermann (1832). La recherche entreprise ¹⁾ manifesta que la dite substance n'est pas le mélanochroïte, mais représente un nouveau minéral, nommé par nous „béresowite“, qui est caractérisé par des propriétés suivantes:

Faciès et Paragenèse. La béresowite ne se présente jamais sous forme des cristaux distincts; elle donne des petites lamelles non mesurables. Dans quelques exemplaires elle se trouve avec la galène, mais alors il y a toujours une couche de la cérusite qui les divise; il y en a d'autres où on la trouve sans galène qui est ici totalement décomposée. On trouve des pseudomorphoses de la crocoïse en béresowite.

Clivage parfait dans une direction (vérification goniométrique).

Densité, déterminée par la méthode de pyknomètre sur une quantité de 2,2 gr. de la substance, — 6,69 à la t° 12° C.

Essais pyrognostiques et réactions qualitatives. Au chalumeau elle devient foncée, une partie s'éparpille; en refroidissant la substance foncée reprend sa couleur primitive, et la substance éparpillée de brun devient jaune (PbO).

La substance donne des réactions qualitatives de Pb et Cr. Avec HCl la béresowite donne un dégagement très marqué des bulles de CO₂.

Composition chimique. L'analyse (la méthode employée était celle de

¹⁾ Un article plus détaillé, en russe, se trouve dans le „Материалы для познания геологии Россійской Имперіи“, 1897, т. I.

R. Hermann) nous permet de donner pour bérésowite la formule chimique suivante: $2\text{PbO} \cdot 3\text{PbCrO}_4 \cdot \text{PbCO}_3$.

La quantité de la substance prise pour l'analyse: 0,6972 gr. 0,6368 gr. 0,6387 gr.

	Trouvé.			Calculé.
PbO	79,36	79,24	—	79,50
CrO ³	17,93	17,93	—	17,88
CO ²	—	—	2,46	2,62

Propriétés optiques. Biréfringent; on peut observer quelques phénomènes pléochroïques en plaques de clivage: dans une direction la rayon polarisée est rouge, dans la direction perpendiculaire rouge jaunâtre; il n'y a aucune trace de la figure d'interférence.

Кристаллографическія замѣтки.

В. И. Вернадскаго.

1. О кристаллической формѣ ромбическаго азотнокислаго калия.

Кристаллическая форма азотнокислаго калия въ его полиморфной разности, кристаллизующейся въ ромбической с., служила много разъ предметомъ изслѣдованія. Она была установлена Гаюи и изучалась Миллеромъ ¹⁾, Шрауфомъ ²⁾, Раммельсбергомъ ³⁾, Франкенгеймомъ ⁴⁾ и др. Всѣ эти изслѣдователи согласно указывали на принадлежность его къ ромбической с. и не замѣтили никакого отклоненія его отъ голоэдри ромбич. с.

Слѣдующіе факты доказываютъ принадлежность азотнокислаго калия къ *гемиморфному строенію ромбической с.* При кристаллизациі азотнокислаго калия, какъ извѣстно (Миллеръ), получаютъ рѣзко выраженные кристаллы двоякаго рода—длинные, вытянутые призматическіе кристаллы и короткіе, зернистые мелкіе кристаллики. Призматическіе кристаллы, какъ легко убѣдиться путемъ измѣренія, принадлежатъ къ двумъ типамъ—иногда вытянуты по оси Z, а иногда по оси Y. Оба рода кристалловъ получаютъ изъ одного и того же воднаго раствора и отличаются рѣзко выраженными различіями въ комбинаціяхъ ⁵⁾. Наблюденіе указываетъ, что болѣе или менѣе крупныя вытянутые кристаллы образуются на днѣ сосуда, тогда какъ мелкіе кристаллики образуются гл. обр. на верхнемъ поверхностномъ

¹⁾ *Miller*. Philos. Magaz. 1840 3 ser. 17, p. 38.

²⁾ *Schrauf*. Sitz. Wien. Akad. 1860, 41, p. 787.

³⁾ *Rammelsberg*. Handb. d. physik. krystall. Chemie. 1881. I. p. 346—347.

⁴⁾ *Frankenheim*. Pog. Ann. 92. p. 354. 94. p. 14. 1854.

⁵⁾ Тоже самое явленіе даетъ азотнокислый аммоній и нѣкоторыя другія вещества.

слоѣ жидкости и лишь позже падаютъ на дно сосуда. Въ томъ случаѣ, когда испареніе раствора оканчивается, они массами осѣдаютъ на дно и на ранѣ образовавшіеся призматическіе кристаллы. Иногда въ этомъ слоѣ образуются промежуточныя формы между этими двумя типами. Тѣ же самыя кристаллы зернистаго типа получаютъ постоянно на концахъ эфлоресценцій, образующихся на стѣнкахъ сосудовъ, употребляемыхъ для кристаллизаціи или на большихъ ранѣхъ выдѣлившихся кристаллахъ селитры. И въ томъ и въ другомъ случаѣ образованіе зернистыхъ кристалловъ калиевой селитры тѣсно связано съ тонкимъ, поверхностнымъ слоемъ раствора. Повидимому, различіе въ формахъ двухъ типовъ кристалловъ одной кристаллизаціи этой соли можетъ быть объяснено неполной однородностью раствора, благодаря его поверхностному натяженію. Кристаллы, выдѣлившіеся на поверхности и внутри раствора обладаютъ различными формами. Кристаллы зернистаго типа мало пригодны для выясненія строенія соли, т. к. несмотря на богатство ихъ комбинацій, они часто являются двойниками, какъ замѣтилъ еще Миллеръ, и явленія гемиморфизма въ нихъ маскированы. Кристаллы призматическаго типа, наоборотъ, даютъ рѣзко явленія гемиморфизма. Гемиморфизмъ можетъ быть доказанъ: 1) въ наблюдаемомъ правильномъ исчезаніи нижнихъ и верхнихъ плоскостей въ рядѣ простыхъ формъ, и 2) въ явленіяхъ вытравленія¹⁾. Наиболее убѣдительнымъ является количество плоскостей простыхъ формъ. Призматическіе кристаллы, вытянутые по оси Y , могли быть получены къ сожалѣнію лишь въ микроскопически мелкихъ кристаллахъ,—они являются *всегда* ясно гемиморфными²⁾. Точно также очень часто являются гемиморфными и призматическіе кристаллы по оси Z ³⁾. Въ этихъ кристаллахъ мнѣ пришлось на-

¹⁾ Сверхъ того гемиморфизмъ проявляется еще въ одномъ явленіи, причина котораго мало извѣстна. Плоскости кристалловъ калиевой селитры нерѣдко являются винчальными плоскостями. Даже въ тѣхъ случаяхъ, когда такія плоскости даютъ одиночныя и рѣзкіе рефлексы, наблюдается различное отклоненіе въ плоскостяхъ на разныхъ концахъ оси Y . Онѣ какъ бы соответствуютъ различнымъ винчальнымъ формамъ. Иногда отклоненія доходятъ до $40'$ и даже до 1° .

²⁾ П. П. Орловъ указалъ мнѣ, что такіе микроскопическіе кристаллы селитры наблюдались и были описаны въ прошломъ вѣкѣ Ледермиллеромъ, см. *Ledermüller. Mikrosk. Gemüths und Augen Ergözung. Nürnberg 1763. p. 64. tab. 13.*

Кромѣ указаннаго появленія такихъ кристалловъ на днѣ растворовъ³⁾

людают ясный гемиморфизмъ по отношенію оси Y въ формахъ $\{012\}$, $\{021\}$, и $\{010\}$ ¹⁾. Форма $\{011\}$, обыкновенно является въ числѣ плоскостей соответствующемъ голоэдри. Обыкновенно формы $\{012\}$ и $\{021\}$ развиты на разныхъ концахъ оси Y , т. е. являются въ видѣ плоскостей (012) и $(0\bar{1}2)$, (021) и $(0\bar{2}1)$. Какъ примѣръ подобного рода комбинацій можно привести, напр., разрѣзъ по макродиагональному сѣченію превосходно образованнаго кристалла селитры, цѣликомъ измѣреннаго (рис. 1). Никакихъ двойныхъ рефлексовъ плоскости его не даютъ — все рефлексы одиночные и рѣзкіе. Онъ даетъ комбинацію $\{010\}$. $\{011\}$. $\{012\}$. $\{021\}$. $\{010\}$. Изъ рис. 1 ясно гемиморфное строеніе кристалла по оси Y . Совершенно на такое же строеніе, Л²Р, указываютъ и явленія вытравленія. Хорошія фигуры вытравленія получаютъ на кристаллахъ селитры съ трудомъ. Наиболее легко ихъ получать опуская кристаллы въ горячій метильный спиртъ или оставляя стоять ихъ на ночь въ холодномъ метильномъ спиртѣ ²⁾. На $\{001\}$ получаютъ четырехгранные холмики вытравленія, не дающіе возможности ясно видѣть отсутствіе слѣда одной плоскости симметріи, но на $\{110\}$ (обычной установки) ³⁾ ясно видно отсутствіе симметріи, соответствующей голоэдри ромбической с. Фигуры вытравленія имѣютъ ясно *моносимметрический* характеръ и представляютъ длинныя вытянутыя фигуры, длинныя ребра которыхъ параллельны оси $[(001):(110)]$ (фиг. 2).

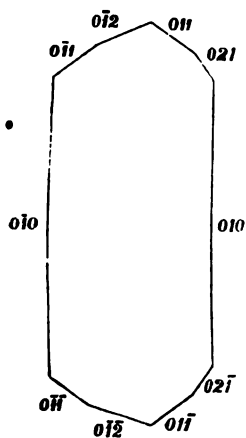


Рис. 1.

селитры, они чрезвычайно рѣзко получаютъ при прибавленіи HNO_3 къ раствору селитры. Тонкія иглы по оси Z получаютъ также при обыкновенной температурѣ изъ спиртовыхъ растворовъ KNO_3 . Здѣсь иногда удается получить плохо измѣримые мелкіе кристаллы KNO_3 , ясно гемиморфные, но вытянутые по оси Y .

¹⁾ Вездѣ здѣсь употребляется общепринятая установка кристалловъ. Установку, соответствующую гемиморфизму см. ниже.

²⁾ Такія же фигуры, хуже выраженные, могутъ быть получены и при дѣйствіи воды.

³⁾ Удобныя плоскости $\{110\}$ для такихъ опытахъ могутъ быть легко получены сжимая въ прессѣ пластинки по $\{001\}$ перпендикулярно осѣ Z (ложная спайность). Впрочемъ, то же видно и на естественныхъ плоскостяхъ.

Обыкновенно вся плоскость (110) покрыта сплошь такими фигурами вытравления. При этомъ можно замѣтить, что распределение ихъ на разныхъ плоскостяхъ одной и той же $\{110\}$ указываетъ на 1) отсутствие центра симметріи и 2) на отсутствие одной плоскости симметріи. Если обозначить a — одинъ конецъ гемиморфной фигуры вытравления на плоскости (110) , то окажется, что на $(\bar{1}\bar{1}0)$, ей параллельной этотъ конецъ a обращенъ въ ту же сторону — т.-е. что нѣтъ центра симметріи и существуетъ плоскость симметріи перпендикулярная къ $\{110\}$. Если разсматривать фигуры вытравления на двухъ близъ лежащихъ плоскостяхъ $\{110\}$ — то оказывается, что одна изъ плоскостей симметріи, соответствующая $\{010\}$, не существуетъ (фиг. 3). При вытравлении кристалловъ метильнымъ спиртомъ то же самое явление можно видѣть инымъ способомъ. Кристаллы, полежавшіе два дня при обыкновенной температурѣ въ метильномъ спиртѣ, даютъ очень сильныя вытравления на плоскостяхъ $\{110\}$. При этомъ оказывается, что одинъ конецъ (110) , гдѣ сосредоточены острия — a — фигуры вытравления

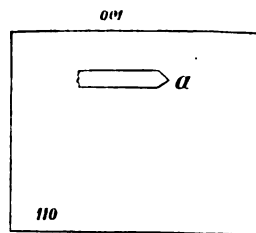


Рис. 2.

является при разсматриваніи его при слабыхъ увеличеніяхъ подъ микроскопомъ иззубреннымъ, другой противоположный ея конецъ почти гладкимъ. Даже когда раствореніе пошло такъ далеко, что фигуры вытравления исчезли, по характеру и расположенію иззубренныхъ реберъ $\{110\}$ можно убѣдиться въ отсутствіи центра симметріи и одной изъ плоскостей симметріи.

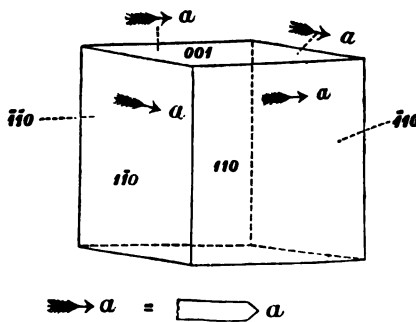


Рис. 3.

Наконецъ на то же самое указываютъ и фигуры удара на плоскостяхъ „призмы“ калиевой селитры, хотя опредѣленіе симметріи путемъ фигуръ удара даетъ менѣе надежное результаты ¹⁾ и лишь въ

¹⁾ Таково, напр., опредѣленіе гиродрич. гем. въ сильвинѣ. Фигура удара, проходящая отъ скользящаго по одному изъ двухъ пентагональных додекаэдровъ разнаго знака, даетъ на плоскости куба фигуру удара ассимметрическую, хотя бы сильвинъ и не принадлежалъ въ тетартоэдрин.

нѣкоторыхъ случаяхъ можетъ являться вполне надежнымъ приѣмомъ. Мнѣ кажется, что фигуры удара на четырехъ плоскостяхъ $\{110\}$ KNO_3 даютъ результаты, вполне надежные. Фигура удара состоитъ изъ двухъ большихъ лучей, отвѣчающихъ скольженію по домѣ, между которыми находится рядъ менѣе ясно выраженныхъ лучей, соответствующихъ менѣе рѣзко выраженнымъ скольженіемъ по другимъ домамъ. Она ясно односторонне-симметрична, причемъ линія симметріи перпендикулярна ребру $[(110):(010)]$. Эта фигура удара совершенно аналогична фигурѣ удара арагонита ¹⁾. Она указываетъ на происходящія въ кристаллахъ селитры скольженія и эти скольженія получаются чрезвычайно легко. Удобнѣе всего получаютъ эти скольженія въ пластинкахъ селитры, выточенныхъ перпендикулярно острой биссектрисѣ, т.-е. параллельно $\{001\}$ старой установки. Если давить слегка эту пластинку въ прессѣ, употребляемомъ для изученія давленія на интерференціонныя фигуры ²⁾, то чрезвычайно легко получаютъ внутри кристалла *пластинки*, расположенныя параллельно оси Z, т.-е. перпендикулярно $\{001\}$ старой установки. Эти пластинки идутъ по двумъ направленіямъ. Они дѣлаютъ между собою уголъ въ $60^\circ 10' - 61^\circ$, т.-е. уголъ, соответствующій призмѣ $\{110\}$ старой установки. Съ слѣдомъ $\{010\}$ они дѣлаютъ уголъ около $30^\circ - 30^\circ 30' -$ т.-е. вполне соответствуютъ той же призмѣ. Такимъ образомъ, давя кристаллы селитры перпендикулярно оси Z, мы легко получаемъ скольженія по $\{110\}$. Характеръ этихъ скольженій необыкновенно ясно виденъ, какъ на измѣненіи фигуръ вытравленія на $\{001\}$, такъ и на измѣненіи явленій интерференціи свѣта. Слѣдовательно скольженія въ каліевой селитрѣ идутъ по $\{110\}$ и одной изъ брахидомъ.

Изъ такого строенія KNO_3 вытекаетъ необходимость измѣнить постановку ея кристалловъ, т. к. согласно общепринятому обычаю (для сравненій съ другими веществами или другими строеніями KNO_3) удобнѣе принять ось симметріи 2-го пор. (т. е. здѣсь ось Y) за ось Z. Если принять наиболѣе точное отношеніе кристаллическихъ осей, данное Миллеромъ ³⁾ т.-е. $a:b:c=0.5910:1:0.7010$, оно измѣнится при новой постановкѣ въ

¹⁾ См. для арагонита у *Cesaro*. Bull. Soc. Géol. de Belg. 17. 1890. p. 95.

²⁾ Я употреблялъ старый прессъ, сдѣланный Солейлемъ въ Парижѣ.

³⁾ См. *Phillips*. An introd. to miner., New ed. by *Brooke* и *Miller*. I. 1852 p. 601. Ср. *Rammelsberg* Handb. d. phys. kryst. Ch. I. 1881 и *Dana* System of miner. I. 1892 p. 871.

$$a:b:c=0.8431:1:1.4265^1).$$

Индексы кристаллических формъ для селитры при этомъ измѣня-
ся. До сихъ поръ для селитры наблюдалось 12 простыхъ формъ.
Десять изъ нихъ указаны Гаюи ²⁾ {001}, {010}, {100}, {110}, {011},
{012}, {021}, {111}, {112}, {116} ³⁾—а двѣ приведены Раммельс-

¹⁾ Это же положеніе дано кристалламъ селитры Гольдшмидтомъ (Index d. Kryst. II. 1890 p. 215). Онъ даетъ $a:b:c=0.8314:1:1.4229$.

²⁾ *Haüy. Tr. de miner.* 2 ed. II. P. 1822. Также Atlas P. 1823 p. 35 pl 51—52.

³⁾ Эти формы, приведенныя Гаюи, были подвергнуты переработкѣ позднѣй-
шими наблюдателями и Гольдшмидтъ (Index d. Kr. II. 1890 p. 216) выбро-
силъ, какъ сомнительныя формы {112} и {116}. У Гаюи, однако, приведены
ихъ измѣренія, совпадающія вполне съ вычисленными по *измѣреніямъ Мил-
лера* индексамъ и рисунки. Самъ Гольдшмидтъ совершенно спуталъ всѣ
обозначенія Гаюи и его таблица для селитры требуетъ полнаго исправле-
нія. Онъ далъ слѣдующія обозначенія для наблюдавшихся Гаюи формъ:

$$^1J^1=\{001\}$$

$$B=\{010\}$$

I

$$^1F^1=\{100\}$$

³

$$J=\{012\}$$

$$B=\{011\}$$

³

$$P=\{021\}$$

$$M=\{101\}$$

$$A=\{111\}$$

^{1/2}

Формы же A и A счесть невозможными, такъ какъ ихъ послѣ Гаюи никто

¹ ^{1/4}

не наблюдалъ. Между тѣмъ изъ измѣреній Гаюи и его описаній (напр. на-
правленія спайности и т. д.) ясно, что нѣкоторыя формы опредѣлены Гольд-
шмидтомъ не вѣрно и должны получить слѣдующую идентификацію по по-
становкѣ Гольдшмидта: $B=\{021\}$ (а не {011}), $P=\{011\}$ (а не {021}), $A=$

^{1/2}

{121} (а не {111})—наконецъ „не наблюдавшіяся“ другими наблюдателями
формы $A=\{111\}$, и $A=\{161\}$. Въ рисункахъ Гаюи Гольдшмидта ввелъ въ за-

^{1/4}

блужденіе рис. № 2, въ которомъ вкралась типографская ошибка въ поста-
новку буквъ на плоскостяхъ (вмѣсто s'—t' и обратно), какъ это вполне
ясно изъ описанія Гаюи и рисунковъ № 3 и 4. Отсутствіе наблюденія
плоскостей пирамидъ {112} и {116} другими наблюдателями послѣ Гаюи м.
б. объясняется вполне измѣнившимся способомъ приготовленія селитры со
временъ Гаюи. Гаюи имѣлъ кристаллы съ селитрянница, совершенно уже
исчезнувшихъ въ наше время. —

бергомъ, не давшимъ, впрочемъ, никакихъ измѣреній: ¹⁾ {014}, {210}.

Всѣ эти формы получаютъ по новой установкѣ слѣдующія обозначенія:

Стр. уст.	Новая устан.
{001}	{010}
{100}	{100}
{010}	{001}
{110}	{101}
{210}	{201}
{011}	{011}
{012}	{021}
{021}	{012}
{014}	{041}
{111}	{111}
{112}	{121}
{116}	{161}

Сверхъ этихъ формъ, уже раньше наблюдавшихся, мнѣ пришлось наблюдать еще одну новую несомнѣнную простую форму, индексъ которой будетъ согласно новой установкѣ {052}. Хотя она наблюдалась и на одномъ всего кристаллѣ, но ея измѣренія совершенно несомнѣнны.

Эта форма опредѣляется слѣдующимъ угломъ:

$$\begin{array}{ccc} \text{Измѣр.} & & \text{Вычисл.} \\ (010):(052)=15^{\circ}39' & (15^{\circ}33'-15^{\circ}45') & -15^{\circ}39\frac{1}{2}'. \end{array}$$

Кромѣ того встрѣчается рядъ плоскостей менѣе несомнѣнныхъ простыхъ формъ. Многія новыя плоскости изъ ряда призмъ получаютъ при раствореніи кристалловъ. Плоскости эти не даютъ постоянныхъ опредѣленныхъ рефлексовъ и получаемые индексы формъ колеблятся и въ разныхъ случаяхъ получаютъ весьма различныя плоскости. Нѣкоторыя изъ такихъ плоскостей, однако, довольно устойчивы и даютъ, повидимому, не только индексы видинальныхъ плоскостей, но вполне точные индексы *обычнаго характера*. Таковы, напр., плоскости формы {2.2.15}.

Несмотря на чрезвычайную обычность кристалловъ калиевой селитры, оказывается, что не даны ни однимъ изъ изслѣдователей, измѣрявшихъ кристаллы селитры, числа измѣренія въ связи съ отклоне-

¹⁾ *Rammelsberg*. Handb. d. Physik. Ch. I. 1881 p. 346.

ніемъ наблюдаемыхъ результатовъ отъ среднихъ чиселъ. Отсутствіе такихъ чиселъ для селитры чувствительно при рѣшеніи нѣкоторыхъ относящихся сюда вопросовъ, наприм. при оцѣнкѣ чиселъ Гаюи, при сравненіи формы KNO_3 съ формой азотнокислаго аммонія и т. п. Поэтому я приведу здѣсь числа полученныхъ много среднихъ измѣреній, а равно и наблюдавшіяся отклоненія:

	Среднее	Пределы откл.	Число измѣр. угл.	Число измѣр. крист.
(010):(021)	35°29	34°52 $\frac{1}{2}$ —35°35 $\frac{1}{2}$	10	4
(010):(011)	54°58	54°43 — 55°11	22	7
(110):(111)	35°57	35°51 $\frac{1}{2}$ —36°1 $\frac{1}{2}$	11	3
(010):(110)	59°24 $\frac{1}{2}$	59° 7 $\frac{1}{2}$ —59°41	78	16
(110):(021)	65°35	65°29 $\frac{1}{2}$ —65°41	3	1
(010):(012)	70°31 $\frac{1}{2}$	69°58 — 70°43 $\frac{1}{2}$	7	4
(011):(110)	73°0 $\frac{1}{2}$	72°48' — 73°11 $\frac{1}{2}$	20	2
(100):(111)	45°52	45°47 — 45°55 $\frac{1}{2}$	8	2

Въ эту сводку не приведены совершенно исключительныя отдѣльныя отклоненія, которыя, явнымъ образомъ, произошли отъ различнаго рода несовершенства плоскостей.—

Такимъ образомъ обычная ромбическая разность азотнокислаго каля, въ отличіе отъ азотнокислаго аммонія кристаллизуется въ гемиморфизмъ ромбической сист. Къ тому же строенію принадлежать нѣкоторыя изъ близкихъ по структурѣ соединений, какъ напр. соли щелочноземельныхъ металловъ угольной и хлорноватой кислоты.

2. О кристаллическомъ строеніи арагонита.

Кристаллическое строеніе ромбической разности CaCO_3 до сихъ поръ не является яснымъ. Уже въ 1855 году Фольгеръ ¹⁾ обратилъ вниманіе на весьма рѣзко выраженную гемиморфность нѣкоторыхъ кристалловъ арагонита, причемъ осью симметріи является лишь ось У. Независимо отъ Фольгера въ 1890-хъ годахъ эти явленія были ближе изучены Беккенкампомъ ²⁾. Исходя изъ явленій вытравленія на кристаллахъ арагонита Беккенкампъ несомнѣнно доказалъ гемиморфизмъ оси У, замѣченный еще Фольгеромъ, но въ то же самое время

¹⁾ Volger. Kalzit und Aragonit. Zür. 1855.

²⁾ Beckenkamp. Zeitschr. f. Krystallogr. 14. 1888 и 19. 1891.

указалъ и на гемиморфность осей Z и X ясный въ фигурахъ вытравленія *нѣкоторые* кристалловъ арагонита. Изъ своихъ наблюденій Беккенкампъ пришелъ къ невозможному для ромбической системы строенію трехъ взаимно-перпендикулярныхъ гемиморфныхъ осей. Съ точки зрѣнія современной теоріи кристаллическихъ строеній приходится по его наблюденіямъ отнести кристаллы арагонита къ геміэдри триклинической системы, но этому противорѣчатъ всѣ безусловно извѣстныя намъ измѣренія другихъ его свойствъ. Это противорѣчіе наблюденій Беккенкампа и современной теоріи такъ и остается необъясненнымъ.

Между тѣмъ уже Беккенкампъ описалъ ясно гемиморфные по оси У кристаллы изоморфнаго съ арагонитомъ стронціанита— SrCO_3 . Въ то же самое время и близкій по своей кристаллической структурѣ къ арагониту— KNO_3 , является гемиморфнымъ по той же оси У. Въ виду этого являлось вѣроятнымъ, что и въ арагонитѣ мы будемъ имѣть то же самое строеніе, т.-е. гемиморфизмъ ромбической системы, причемъ осью симметріи будетъ являться ось У. Къ сожалѣнію, добыть однородный матеріалъ для изученія арагонита чрезвычайно трудно и мнѣ пришлось обратиться къ наблюденіямъ Беккенкампа. Наблюденія эти совершенно достаточны для окончательнаго разрѣшенія вопроса о структурѣ арагонита. Наблюдавшаяся Беккенкампомъ гемиморфность оси У установлена имъ на основаніи наблюденія фигуръ вытравленія на $\{110\}$, $\{011\}$ и на $\{001\}$ арагонита и является вполнѣ несомнѣнной и на основаніи неравнаго развитія плоскостей $\{012\}$. Совершенно иное приходится сказать о его наблюденіяхъ по отношенію къ осямъ Z и X. Главнымъ доводомъ служатъ фигуры вытравленія на $\{010\}$ причемъ эти фигуры часто являются ассиметричными ¹⁾, а иногда двусимметричными. Беккенкампъ прибавляетъ: ²⁾ «Man erhaelt jedoch auch häufig mit Salzsäure sowohl unsymmetrische Formen nach a, als auch solche nach c; oft dringt bei diesen *eine kegelförmige hohle Spitze unter die bestehenbleibende Oberfläche des Krystalles ein* ³⁾. Bei tieferen Einstellen d. Mikroskopes erscheint dann die völlig dunkle Spitze, bei höheren Einstel-

¹⁾ Если структура арагонита выражается символомъ L^2P и L^2 есть ось У, то на перпендикулярной къ ней плоскости (т. е. $\{010\}$) фигуры вытравленія должны быть двусимметричны.

²⁾ *Beckenkamp*. I. с. 19. 1891.

³⁾ Курсивъ мой.

len die unversehrt gebliebene Krystallfläche». Беккенкампъ убѣдился, что эти аномальныя формы вытравленія арагонита не являются поверхностными явленіями, а проявляются и во всѣхъ слояхъ кристалла, ибо новыя пластинки, выточенные изъ того же кристалла по $\{010\}$, даютъ тѣ же аномальныя фигуры травленія. Описаніе этихъ фигуръ вытравленія, сдѣланное Беккенкампомъ чрезвычайно рѣзко и ясно выражаетъ причину наблюдаемыхъ аномалій. То что наблюдать Беккенкампъ представляетъ *пустые каналы* внутри кристалловъ арагонита расположенные въ плоскостяхъ брахиомы. Такіе каналы являются слѣдствіемъ скольженія и ихъ существованіе ясно вытекаетъ изъ фигуръ астеризма, изученныхъ Брюстеромъ ¹⁾. Достаточно изучить фигуры вытравленія въ кристаллахъ кальцита, богатыхъ каналами, чтобы получить и здѣсь совершенно аналогичныя аномаліи фигуръ вытравленія. Эти аномаліи въ фигурахъ будутъ выражаться въ арагонитѣ или параллельно оси Z или оси X , смотря по тому, по какимъ плоскостямъ $\{110\}$ и $\{011\}$ скольженія выражены рѣзче. Какъ разъ по этимъ плоскостямъ происходятъ скольженія въ кристаллахъ арагонита, какъ то вытекаетъ изъ изученія фигуръ удара ²⁾, аномалій въ фигурахъ интерференціи при давленіи ³⁾ и изъ полной аналогіи физическихъ свойствъ этой разности CaCO_3 съ KNO_3 . Т. о. данная аномалія является лишь слѣдствіемъ явленій скольженія, а не особаго строенія кристалловъ арагонита. Другимъ доказательствомъ гемиморфизма оси Z служить по Беккенкампу еще особая косая штриховка $\{010\}$ и $\{110\}$, которая идетъ параллельно $\{011\}$ въ нѣкоторыхъ кристаллахъ арагонита. Эта штриховка совершенно аналогична искусственно получаемой иногда на кристаллахъ селитры, на $\{001\}$ штриховкѣ параллельно $\{110\}$ и происходитъ всегда при скольженіи по (011) . Изъ существованія этой штриховки слѣдуетъ, что $\{011\}$ есть форма скольженія.

Никакихъ другихъ данныхъ для доказательства особаго строенія арагонита Беккенкампомъ не приводитъ.

Такимъ образомъ изъ его наблюденій и наблюденій Фольгера слѣдуетъ, что арагонитъ принадлежитъ къ строенію гемиморфизма ромбической сист. и вполнѣ аналогиченъ калиевой селитрѣ. Согласно такому его строенію должна измѣниться и его установка, т. е. ось Y

¹⁾ Brewster. Philos. Magaz. 1848. 33.

²⁾ Cesaro. Ann. de la Soc. Géol. de Belg. 1890. 17.

³⁾ Pfaff. Pogg. Annalen. 107. 1859.

сдѣляется осью Z. Принимая установку, аналогичную установкѣ селитры, получимъ для араганита отношеніе осей ¹⁾.

$$a:b:c=0.8638:1:1.3879.$$

Причемъ всѣ формы соотвѣтственно измѣняютъ свое значеніе.

Résumé.

1. Sur la forme cristalline du nitre potassique.

La variété rhombique de KNO_3 se cristallise au système rhombique et donne des formes hemimorphes. L'axe de hemimorphie est l'axe Y. Ainsi le symbole de symétrie de ce corps est

$$L^2 2 P$$

et on doit donner une autre position aux cristaux de cette substance. La relation des axes devient alors (selon les mesures de Miller):

$$a:b:c=0.8431:1:1.4265. \text{ (p. 299)}$$

L'hemimorphisme des cristaux du nitre se réveille dans l'absence des faces de $\{010\}$, $\{012\}$, et $\{021\}$. Les formes $\{012\}$ et $\{021\}$ se trouvent généralement sur les poles différents de l'axe Y (f. 1.) La même structure se déduit des figures de corrosion sur les faces du $\{110\}$ dans l'eau et l'alcool méthylique (fig. 2 et 3.)

Les cristaux du nitre donnent très facilement des glissements parallèlement aux faces de $\{101\}$ (position nouvelle) par la pression perpendiculairement à l'axe Y (position nouvelle.) Il y a aussi des glissements parallèlement à $\{011\}$ —comme cela se déduit de la figure du choc sur les faces de $\{101\}$ (pos. nouv.)

Outre les formes connues pour nitre il se trouve une forme nouvelle $\{052\}$ (p. 298). Les formes observées par Haüy et dont l'existence a été mise en doute par Goldschmidt paraissent être des formes vraies.

2. Sur la structure de l'aragonite.

L'aragonite a la même structure que le nitre. Il se cristallise dans l'hemimorphisme du système rhombique. Les anomalies constatées par Beckenkamp, ne sont qu'une conséquence des glissements parallèlement à $\{101\}$ (position nouv.) et à $\{0h1\}$, probablement $\{011\}$.

De la position nouvelle se déduit la relation des axes

$$a:b:c=0.8638:1:1.3879.$$

¹⁾ Принимая отношеніе осей араганита, данное Кокшаровымъ (Mat. z. Min. Russlands. VI. 261.), т.-е. $a:b:c=0.6224:1:0.7205$.

Verzeichniss

im Sommer 1896 in Michailowskoje (Gouvern. Moskau)
gesammelter Pilze.

von

Fedor Bucholtz.

Vorliegende Notiz ist die Übersetzung des Katalogs № 2 der naturgeschichtlichen Sammlungen der Gräfin E. P. Scheremetjeff, welche sich in Michailowskoje, im Kreise Podolsk des Gouvernements Moskau, befinden. Die Pilzsammlung enthält zur grösseren Hälfte für das genannte Gouvernement neue Pilzarten und aus diesem Grunde dürfte die Kenntnissnahme derselben auch das Interesse weiterer Kreise beanspruchen.

Obgleich dieses Verzeichniss durchaus keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen kann, so wurde die Veröffentlichung desselben dadurch bedingt, dass die Kaiserliche Naturforschergesellschaft in Moskau sich gerade zur Zeit an das Publikum mit der Bitte gewandt hatte, ihr bei der Erforschung der mycologischen Flora Russlands durch Sendung von Material und Berichte behilflich zu sein.

Hierauf bezugnehmend glaubte ich mit der Veröffentlichung dieses kleinen Verzeichnisses nicht zurückhalten zu dürfen und hoffe bei der höchst mangelhaften Kenntniss der Pilzflora Russlands auch hiermit einen kleinen nützlichen Beitrag geliefert zu haben.

München.
d. 9-ten Mai 1897.

F. B.

.

Es ist bekannt, dass das Sammeln von Pilzen, besonders der Hutpilze, mit nicht geringen Schwierigkeiten verbunden ist. In der Litteratur findet man zwar nicht wenig Angaben über das Präparieren der Pilze für

Sammlungen, doch haben sie noch lange keinen Anspruch auf Vollkommenheit.

Bei der Zusammenstellung der Pilzsammlung in Michailowskoje wurden folgende am häufigsten benutzte Verfahren angewandt, über welche ich einige Worte sagen möchte, weil in Russland systematische Pilzsammlungen nicht eben recht häufig sind.

Ein Teil der Hutpilze wurde in Spiritus gelegt, wodurch die Form des Pilzes vorzüglich erhalten bleibt, jedoch die Farbe vernichtet oder stark verändert wird. Hierdurch wird uns ein wichtiges Merkmal beim Bestimmen der Hutpilze genommen. Um das Verschwinden der natürlichen Färbung zu vermeiden, wurde in vielen Fällen von *Dr Owen's* Conservierungsflüssigkeit Gebrauch gemacht. Sie wird folgendermassen zusammengestellt: auf $2\frac{1}{2}$ Liter Wasser nimmt man 120 gr. Kochsalz, 60 gr. Alaun und 0,6 gr. Sublimat.

An einigen Pilzen aber, welche sich schon ein Jahr in dieser Lösung befanden hatten, zeigte sich Schimmel, und deshalb wurde der Sublimatgehalt bis auf 0,8 gr. erhöht.

Doch auch dieses Verfahren ist nicht einwurfsfrei. Die natürliche Färbung wird zwar in den meisten Fällen gut erhalten, doch verquellen und verschleimen einige Pilze in dieser Flüssigkeit dermassen, dass sie bei der leisesten Berührung auseinanderfallen. Aus diesem Grunde war auch dieses Verfahren nur mit Beschränkung anzuwenden.

Sehr gute Resultate gab das schon im 1888 von *Herpell* vorgeschlagene Verfahren. In seinem hierüber veröffentlichten Schriftchen ¹⁾ wird ganz genau die ziemlich umständliche Praeparationsweise der Hutpilze angegeben, und wir können diejenigen, welche sich eingehender mit dem Pilzsammeln beschäftigen wollen, nur auf das Original verweisen. An dieser Stelle wird es genügen zu betonen, dass dieses Verfahren sehr gute Resultate giebt und sich besonders für Demonstrationszwecke eignet. Der Grundgedanke dieses Verfahrens besteht darin, dass die innern Weichteile des Pilzes bis auf die äussere Haut entfernt werden, worauf letztere auf ein besonders zu diesem Zweck präpariertes Gelatinpapier gepresst wird.

Auf diese kurze Bemerkung über die Art und Weise der Konservierung der Pilze für die Sammlung in Michailowskoje muss ich mich hier beschränken, auch will ich nicht näher auf das Trocknen der Pilzpara-

¹⁾ *Herpell*, Das Präparieren und Einlegen der Hutpilze. Berlin. 1888.

siten (Rost- und Brandpilze u. a. m.) eingehen, welche auf gewöhnliche Weise zusammen mit den von ihnen befallenen Wirtspflanzen getrocknet werden.

Was die Verbreitung und die Anzahl der Pilzarten im gegebenen Gebiet anbelangt, so kann man schon an der Hand des gesammelten Materials auf einen grossen Reichtum derselben schliessen. Und wenn dem Beispiel des Herrn *A. Jaczewski* ¹⁾ auch in andern Gegenden des Reiches gefolgt wird, darf man nicht nur auf eine sehr reiche Pilzflora, sondern auch auf viele ganz neue, noch nicht beschriebene Pilzarten rechnen²⁾. Bis jetzt waren für das Gouvernement Moskau 378 Arten angegeben ³⁾. Für 172 derselben gelang es mir im Laufe des Sommers das Vorkommen zu bestätigen. Im Verzeichniss sind diese Arten mit einem Sternchen bezeichnet.

Die Witterungsverhältnisse des Sommers 1896 waren für eine reiche Pilzflora nicht eben günstig. Die Niederschläge waren nur gering, und so mögen viele Pilze nicht zur Entwicklung gelangt sein.

Meinen besten Dank spreche ich an dieser Stelle der Frau *Gräfin Scheremetjeff* aus, welche die grosse Mühe übernommen hatte, die Hutzpilze für die Sammlung zu präparieren und so nicht wenig dazu beitrug die Kenntniss gerade dieser Pilzgruppe zu fördern.

Herr *A. Jaczewski* war so liebenswürdig die Sammlungen durchzusehen und viele Bestimmungen derselben zu prüfen, wofür ich ihm zu grossem Dank verpflichtet bin.

¹⁾ *Jaczewski*. A. Katalog der Pilze des Gouvern. Smolensk (russisch). Bull. de la Soc. Imp. des Nat. de Moscou. 1895, № 1.—III. Série de Matériaux pour la Flore Mycologique du gouvern. de Smolensk. Bull. 1896. № 1.

²⁾ Vergl. N. 378 u. Anm. zu №№ 62 u. 241.

³⁾ Mein Verzeichniss derselben, sowie die bisherige Litteratur über diesen Gegenstand, ist im Bull. de la Soc. Imp. des Nat. de Moscou 1897. № 1 abgedruckt worden.

Verzeichniss der Pilze.

Myxomycetes *).

- *1. *Tubulina cylindrica* Schrt. An modernden Stämmen.
- *2. *Arcyria punicea* Pers. An Baumstümpfen, häufig.
- 3. *Arcyria nutans* Schrt. An Baumstümpfen.
- *4. *Lycogala Epidendron* Fries. An modernden Baumstümpfen, häufig.
- 5. *Lycogala flavo-fuscum* Schrt. An Birkenstümpfen.
- 6. *Trichia fallax* Pers. An Baumstümpfen.
- 7. *Trichia varia* Pers. An Baumstümpfen, häufig.
- *8. *Trichia chrysosperma* Schrt. An Baumstümpfen.
- *9. *Hemiarcyria rubiformis* Schrt. An modernden Stämmen.
- *10. *Stemonitis fusca* Roth. Findet sich mit warzigen und mit glatten Sporen.
- *11. *Fuligo septica* Gmelin. Sehr häufig an Baumstümpfen.
- 12. *Plasmodiophora brassicae* Wor. An Kohlwurzeln in Gärten, häufig.
- 13. *Phytomyxa Leguminosarum* Schrt. An Wurzeln verschiedener Leguminosen.

Chytridiei.

- 14. *Synchytrium aureum* Schrt.
auf *Viola* sp.? und *Umbellifera* gen. et sp.?
- *15. *Synchytrium Anemones* Wor. Sehr häufig
auf *Anemone ranunculoides*.

Zygomycetes.

Mucorinei.

- *16. *Mucor Mucedo* L. Häufig auf faulenden Stoffen.
- 17. *Mucor macrocarpus* Corda. Auf faulenden Pilzen, besonders auf *Agaricus dryophilus*.

*) Nach dem System in Schroeter „Kryptogamenflora von Schlesien“. Bd. III, Pilze, geordnet.

18. *Sporodinia Aspergillus* Schrt. Auf faulenden Pilzen.
*19. *Pilobolus crystallinus* Tode. Auf Mist.

Entomophthorei.

20. *Empusa Muscae* Cohn. Auf toten Fliegen.

Oomycetes.

- *21. *Cystopus candidus* Lév. Zusammen mit *Peronospora parasitica* auf *Thlaspi arvense*.
22. *Plasmopara pusilla* Schrt.
auf *Geranium silvaticum*.
23. *Plasmopara nivea* Schrt.
auf: *Angelica silvestris*.
Aegopodium Podagraria.
24. *Plasmopara pygmaea* Schrt.
auf *Anemone ranunculoides*.
25. *Bremia Lactucae* Regel.
auf *Senecio vulgaris*.
26. *Peronospora Viciae* de Bary.
auf *Orobus vernus*.
27. *Peronospora parasitica* Tul. Zusammen mit № 21
auf *Thlaspi arvense*.
28. *Peronospora Ficariae* Tul.
auf *Ranunculus Flammula*.
29. *Peronospora Trifoliorum* de Bary.
auf: *Trifolium pratense*.
" *medium*.
30. *Peronospora grisea* Unger.
auf *Veronica arvensis*.

Protomycetes.

31. *Protomyces macrosporus* Unger.
auf *Aegopodium Podagraria*.

Ustilaginei.

- *32. *Ustilago Segetum* Schrt. Häufig in Feldern
auf *Avena sativa*.

- *33. *Ustilago Caricis* *Fuckel*. Häufig in Wäldern
auf *Carex pilosa*.
- *34. *Ustilago violacea* *Tul.* Sehr häufig in den Staubbeuteln
von *Stellaria Holostea*.
- *35. *Urocystis occulta* *Schrt.* Häufig in Feldern
auf *Secale cereale*.
- *36. *Entyloma Ranunculi* *Schrt.* Gemein.
Auf: *Ranunculus repens*.
" *cassubicus*.
" *Ficaria*.

Uredinei¹⁾.

- *37. *Uromyces Fabae* *Schrt.*
auf: *Vicia sepium*. II, III.
Orobus vernus. III.
- *38. *Uromyces Trifolii* *Lév.*
auf *Trifolium pratense*. II, III.
- *39. *Uromyces Geranii* *Schrt.* Häufig
auf *Geranium palustre* u. and. sp. I, II, III.
- *40. *Uromyces Dactylidis* *Orth.*
auf: *Ranunculus acris* I.
" *cassubicus* I.
- *41. *Uromyces Pisi* *de Bary*.
auf: *Euphorbia virgata*. I.
Lathyrus pratensis. III.
- *42. *Uromyces Rumicis* *Schrt.*
auf *Rumex* sp. III.
- 43. *Uromyces Aconiti Lycoctoni* *Wint.*
auf *Aconitum septentrionale* I.
- *44. *Puccinia Galii* *Schrt.*
auf *Asperula Aparine*. III.
- *45. *Puccinia Helianthi* *Schwein.*
auf *Helianthus annuus*. III.
- 46. *Puccinia Cirsii lanceolati* *Schrt.*
auf *Cirsium lanceolatum*. II, III.

¹⁾ I bezeichnet—Aecidien, II—Uredosporen, III—Teleutosporen.

- *47. *Puccinia Lampsanae* Fuckel.
auf: Crepis paludosa. I.
Lampsana communis. II, III.
- *48. *Puccinia Violae* DC.
auf: Viola canina. II.
„ hirta? III.
- *49. *Puccinia Pimpinellae* Link.
auf Anthriscus silvestris. III.
- *50. *Puccinia Menthae* Pers.
auf: Mentha arvensis. I, III.
Clinopodium vulgare. III.
- *51. *Puccinia graminis* Pers. Gemein.
auf: Berberis vulgaris. I.
Anthoxanthum odoratum. II.
Phleum pratense. II.
Avena sativa. II, III.
Dactylis glomerata. III.
Triticum repens. II, III.
Secale cereale. II, III.
Hordeum pubescens. III.
- *52. *Puccinia coronata* Corda. Häufig
auf: Rhamnus Frangula. I.
Avena sativa. III.
- *53. *Puccinia Rubigo-vera* Schrt.
auf Pulmonaria officinalis. (Vergl. Anm. zu 62.)
- *54. *Puccinia Poarum* Niels.
auf Tussilago Farfara. I.
- *55. *Puccinia Caricis* Rebent. Häufig
auf Urtica dioica. I.
- 56. *Puccinia obscura* Schrt.
auf Luzula campestris. II.
- *57. *Puccinia suaveolens* Rostr.
auf Cirsium arvense. II, III (b).
- *58. *Puccinia Hieracii* Mart. Gemein.
auf: Cirsium oleraceum. III.
„ heterophyllum. II, III.
„ helenoides. III.
Carduus crispus. II, III.

Centaurea Jacea. III.

„ *phrygia*. II.

Picris hieracioides. III.

Taraxacum officinale. II, III.

59. *Puccinia Bardanae* Corda.

auf *Lappa tomentosa*. III.

60. *Puccinia Acetosae* Körn.

auf *Rumex acetosa*. II.

61. *Puccinia argentata* Wint.

auf *Impatiens Nolitangere*. III.

*62. *Puccinia Betonicae* DC.

auf *Betonica officinalis*. III.

Anm. Ganz ähnlich gestaltete Teleutosporen fand ich auf einer in der Nähe stehenden Staude von *Pulmonaria officinalis*, welche ausserdem die Accidien von *Puccinia Rubigo-vera* trug. Bisher sind, meines Wissens, Teleutosporen auf *Pulmonaria officinalis* nicht beobachtet worden.—Handelt es sich hier um eine neue Art oder nur um eine neue Wirtspflanze für *Puccinia Betonicae*?

*63. *Puccinia Aegopodii* Link.

auf *Aegopodium Podagraria*. III.

*64. *Puccinia asarina* Kunze.

auf *Asarum europaeum*. III.

*65. *Puccinia Glechomatis* DC.

auf *Glechoma hederacea*. III.

*66. *Trachyspora Alchemillae* Fuckel.

auf: *Alchemilla vulgaris*. II, III.

(Vergl. auch Nachtrag).

*67. *Triphragmium Ulmariae* Link.

auf *Ulmaria Filipendula*. I?, III.

*68. *Phragmidium Potentillae* Wint.

auf *Potentilla intermedia*. II.

„ *argentea*. I.

„ *spec.?* II, III.

*69. *Phragmidium Rubi* Schrt.

auf *Rubus caesius*. III.

*70. *Phragmidium subcorticium* Schrt.

auf: *Rosa cinnamomea*. I, III.

„ *sp. cult.* II, III.

- *71. *Phragmidium Rubi Idaei* Wint.
auf *Rubus* *Idaeus*. I?, III.
- *72. *Gymnosporangium clavariaeforme* Jacq.
auf *Juniperus* *communis*. III.
- *73. *Gymnosporangium juniperinum* Wint.
auf *Sorbus* *Ancuparia*. I.
- *74. *Melampsora Helioscopiae* Wint.
auf *Euphorbia* *virgata*. II, III.
- 75. *Melampsora epitea* Thümen.
auf *Salix* *Caprea*? II.
- 76. *Melampsora Vitellinae* Thümen.
auf *Salix* sp.? II, III.
- *77. *Melampsora Tremulae* Tul. Sehr verbreitet.
auf *Populus* *Tremula*. II, III.
- *78. *Melampsora populina* Cast.
auf *Populus* *balsamifera*. II, III.
- *79. *Melampsora pustulata* Schrt.
auf *Epilobium* *angustifolium*. II, III.
- *80. *Melampsora Padi* Wint.
auf *Prunus* *Padus*. II, III.
- *81. *Melampsora Vacciniorum* Schrt.
auf *Vaccinium* *Vitis* *Idaeus*. III.
- *82. *Coleosporium Sonchi* Lév.
auf: *Tussilago* *Farfara*. II, III.
 Sonchus *arvensis*. II, III.
 Senecio *saracenicus*. II.
- *83. *Coleosporium Campanulae* Lév.
auf *Campanula* *patula*. II.
 „ *latifolia*. II, III.
 „ *glomerata*. III.
- *84. *Coleosporium Euphrasiae* Wint.
auf: *Euphrasia* *officinalis*. II, III.
 „ *Odontites*. II.
 Melampyrum *nemorosum*. II, III.
- *85. *Chrysomyxa Pirolae* Schrt.
auf *Pirola* *rotundifolia*. II.
- *86. *Cronartium ribicola* Dietrich.
auf *Ribes* *nigrum*. III.

87. *Uredo Agrimoniae* Schrt.
auf Agrimonia Eupatoria.
88. *Aecidium Aquilegiae* Pers.
auf Aquilegia vulgaris.
*89. *Aecidium Grossulariae* Pers.
auf: Ribes Grossularia.
" nigrum.
*90. *Aecidium strobilinum* Rees. Häufig auf den Zapfen von Picea vulgaris.

Basidiomycetes.

Tremellinei.

91. *Eridia gelatinosa* Schrt. An faulenden Birkenästen häufig.
*92. *Eridia glandulosa* Fr. An faulenden Birkenästen.
93. *Eridia plicata* Klotzsch. An Baumstümpfen.
*94. *Tremella mesenterica* Retz. An trocknen Ästen.

Dacryomycetes.

95. *Calocera furcata* Fries. Auf dem Hirnschnitt alter Bäume.
*96. *Calocera cornea* Fries. Auf Hirnschnitten alter Bäume.
*97. *Calocera viscosa* Fries. An Baumstümpfen.

Hymenomycetes.

Exobasidiacei.

98. *Exobasidium Vaccinii* Wor.
auf Vaccinium Vitis Idaeus.

Thelephoracei.

- *99. *Corticium laeve* Fries. An trocknen Ästen.
*100. *Corticium quercinum* Fries. An trocknen Eichenzweigen.
101. *Stereum disciforme* Fries. An Baumstümpfen.
*102. *Stereum hirsutum* Pers. Sehr häufig an faulendem Holz.
*103. *Stereum tabacinum* Fries. Häufig an Baumstümpfen.
*104. *Thelephora terrestris* Ehrh. Am Boden.
105. *Thelephora palmata* Fries. Auf Grasplätzen.
106. *Solenia anomala* Fuckel. An dürrn Zweigen.
107. *Craterellus crispus* Fries. Im Walde bei „Sekirino“.

Clavariacei.

108. *Clavulina cristata* Schrt. Am Boden in Wäldern.
*109. *Clavaria pistillaris* Schrt. Im Walde „Schischkino“.
*110. *Clavaria pyxidata* Pers. Häufig auf Baumstümpfen.
*111. *Clavaria Botrytis* Pers. Am Boden.

Hydnacei.

112. *Hydnum diaphanum* Schrad. An trocknen Birkenzweigen.
*113. *Hydnum septentrionale* Fries. An Linden.
*114. *Hydnum cirrhatum* Pers. Auf Aspen.
*115. *Hydnum coralloides* Scop. An modernden Birkenstämmen.
*116. *Hydnum Auriscalpium* L. Auf Kiefernzapfen sehr häufig.
Kommt, wenn auch selten, auf Fichtenzapfen vor (*Picea vulgaris*).
*117. *Hydnum repandum* L. In Wäldern häufig.
118. *Phlebia aurantiaca* Schrt. An Baumrinden.
119. *Sistotrema obliquum* Alb. et Schw. An trocknen Ästen.
*120. *Sistotrema confluens* Pers. Im Walde „Schebali“.

Polyporacei.

121. *Merulius tremellosus* Schrad. Häufig an Stümpfen von *Picea vulgaris*.
*122. *Serpula lacrymans* Karst. An faulendem Bauholz.
123. *Polyporus vulgaris* Fries. An faulenden Balken.
124. *Polyporus mollis* Fries. An toten Ästen.
*125. *Polyporus molluscus* Fries. An toten Ästen.
126. *Polyporus caudicinus* Schaeff. (*P. sulphureus* Fr.). An lebenden Linden in Woronowo.
127. *Polyporus adustus* Fries. An Baumstümpfen.
*128. *Polyporus versicolor* Fries. An Baumstümpfen gemein.
129. *Polyporus velutinus* Fries. Häufig an Baumstümpfen.
130. *Polyporus hirsutus* Fries. Im Walde „Schischkino“.
131. *Polyporus suaveolens* Fries.
*132. *Polyporus pinicola* Fries. An verschiedenen Laubhölzern häufig. Wegen Mangel einiger charakteristischer Merkmale nicht mit *P. marginatus* Fries zu identifizieren. (Vergl. auch Nachtrag).

133. *Polyporus cristatus* Fries. Auf Baumstümpfen.

Anm. Die grüne Färbung der Oberfläche dieses Pilzes ist wahrscheinlich dem Vorhandensein von Algen (Protococcaceae) zuzuschreiben.

*134. *Polyporus betulinus* Fries. Häufiger Parasit der Birken.

135. *Polyporus melanopus* Fries. An dünnen Ästen.

136. *Polyporus picipes* Fries.

*137. *Polyporus varius* Fries. An modernden Zweigen.

138. *Polyporus elegans* Fries. typ. An dünnen Zweigen. Häufig die Var. *Nummularius* Fries.

139. *Polyporus lepideus* Fries. Im Walde „Schebali“.

140. *Polyporus brumalis* Fries. Im Frühjahr häufig.

141. *Polyporus biennis* Fries. Unter Fichten.

142. *Ochroporus ferruginosus* Schrt. An *Prunus Padus*.

143. *Ochroporus rutilans* (Schrt.). An Birken.

144. *Ochroporus radiatus* Schrt. An Baumstümpfen. Mit bräunlichen Sporen?!

145. *Ochroporus conchatus* Schrt. An *Salix* sp.

146. *Ochroporus fomentarius* Schrt. Sehr häufig an Birken und Aspen.

147. *Ochroporus ignarius* Schrt. Sehr gemein an Aspen. Ein sehr gefährlicher Parasit dieses Baumes.

148. *Phaeoporus roburneus* (Schrt.) Syn. *Polyphorus r.* Fries. An Eichen.

149. *Phaeoporus applanatus* Schrt. Sehr häufig an Baumstümpfen.

150. *Phaeoporus obliquus* Schrt. An einem Birkenstamm. Sporen gelblich!—Grösse derselben 7—10 = 5—6 μ .

*151. *Daedalea unicolor* Fries. Häufig an Baumstümpfen.

*152. *Daedalea quercina* Fries. An Eichen sehr verbreitet.

*153. *Lenzites betulina* Fries. An Birkenstämmen.

*154. *Gleophyllum saepiarium* Karst. An Balken.

155. *Boletus scaber* Bull. Verbreitet. Seltner trifft man die Var. *alba*. Örtl. Benennung „Berjosowik“ resp. „Obabok“.

156. *Boletus duriusculus* Kalchbr. Im Park zu Michailowskoje.

157. *Boletus nigrescens* Roze et Rich. Dasselbst.

Anm. *B. duriusculus* und *B. nigrescens* unterscheiden sich äusserlich wenig von *B. scaber*. Doch wird beim Bruch das Fleisch

von *B. nigrescens* stark bläulich, während es bei *B. duriusculus* rötlich anläuft.

- *158. *Boletus rufus* Schaeff. Örtl. Benennung „Podossinowik“. Häufig in Wäldern.
- *159. *Boletus bulbosus* Schaeff. Örtl. Benennung „Bjeluj grib“. Sehr häufig in Wäldern.
- 160. *Boletus luridus* Schaeff. „Borowik, Ssinjak“. Im Park.
- 161. *Boletus erythropus* Pers. Unterscheidet sich von № 160 durch das Fehlen einer Netzzeichnung des Stengels. Da dieser Pilz sich immer an ganz bestimmten Standorten in grosser Entfernung von *B. luridus* wiederfindet, so dürfte er eine gute Art bilden, welcher Meinung auch Persoon gewesen ist. Nach Winter¹⁾ ist er nur eine Varietät.
- *162. *Boletus subtomentosus* L. „Mochowik“.
- 163. *Boletus chrysenteron* Bull. Im Park.
- *164. *Boletus piperatus* Bull. „Kosljak“.
- 165. *Boletus granulatus* L. „Masljanik“. Sehr häufig in Wäldern.
- 166. *Boletus flavus* With. „Masljanik“. Im Park nicht selten.
- *167. *Boletus luteus* L. „Masljanik“. Erscheint später als №№ 165 und 166.

Anm. Alle Boletusarten werden zum Speisen benutzt.

Cantharellacei.

- 168. *Trogia faginacea* Schrt. Häufig an dürren Zweigen.
- *169. *Cantharellus cibarius* Fries. „Lissitschka“. In Wäldern häufig.

Agaricacei.

- 170. *Paxillus acheruntius* Schrt. b. *panuoides*. An Baumstümpfen.
- 171. *Paxillus involutus* Fries. „Swinuschka“. Essbar. Häufig in Wäldern.
- 172. *Coprinus plicatilis* Fries.
- *173. *Coprinus domesticus* Fries. Am Boden.
- 174. *Coprinus radians* Fries. An verfaulten Baumstümpfen.
- 175. *Coprinus micaceus* Fries. An Baumstümpfen.

¹⁾ Winter. Rabenhorst's Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Pilze. Bd. I, p. 465.

- *176. *Coprinus atramentarius* Fries. Auf verfaultem Holz.
 - *177. *Coprinus porcellaneus* Schrt. An Wegen häufig.
 - 178. *Gomphidius viscidus* Fries. Im Park.
 - 179. *Gomphidius glutinosus* Fries. Im Park.
 - 180. *Nyctalis lycoperdoides* Schrt. (Syn. *N. asterophora* Fries.). Häufig, auf faulenden *Russula nigricans* und *R. adusta*.
 - 181. *Hygrophorus psittacinus* Fries. Auf Wiedeplätzen.
 - 182. *Hygrophorus conicus* Fries. Zwischen Gras in einem Kiefernbestand bei Michailowskoje.
 - 183. *Hygrophorus obrusseus* Fries. Bei Michailowskoje.
 - 184. *Hygrophorus flammans* Schrt.
 - *185. *Hygrophorus miniatus* Schrt. Auf Weideplätzen.
 - 186. *Hygrophorus ceraceus* Fries. Im Park.
 - 187. *Hygrophorus niveus* Fries. Auf Weideplätzen.
 - *188. *Hygrophorus ericeus* Schrt. Dasselbst. Diese zwei Arten sind kaum von einander zu unterscheiden.
 - *189. *Hygrophorus ficoides* Schrt. (*H. pratensis* Fr.). Auf Weideplätzen.
 - 190. *Limacium Vitellum* Schrt. Im Park.
 - 191. *Limacium agathosmus* Schrt. Im Walde „Schischkino“.
 - 192. *Lactaria seriflua* Fries.
 - *193. *Lactaria volema* Fries. „Gorkuschka“. Essbar.
 - 194. *Lactaria glycyosma* Fries.
 - 195. *Lactaria pyrogala* Fries.
 - 196. *Lactaria flexuosa* Fries. „Podoroschnik“. Essbar.
 - *197. *Lactaria piperata* Fries. „Grud“. Essbar. In der Umgegend von Michailowskoje nicht häufig.
 - 198. *Lactaria pergamena* Fries. Im Park. Der Milchsaft wird beim Eintrocknen grünlich.
 - 199. *Lactaria vellerea* Fries. „Skripiza“. Nach Aussage der Bevölkerung essbar! In den Wäldern gemein. Häufig monströs gewachsen.
 - *200. *Lactaria torminosa* Fries. „Wolnuschka“. Nicht selten.
 - 201. *Lactaria necator* Schrt. (Syn. *Agaricus turpis* Weinm.). „Tschernuschka“ (?). Häufig in Wäldern.
 - 202. *Lactaria sanguinalis* Schrt. (Syn. *L. controversus* Fries.). „Podoreschnik“. Essbar. In Wäldern nicht selten.
- Ann. Es findet sich in den Wäldern bisweilen eine *Lactaria*-

art, welche sich von *L. sanguinalis* nur durch völlig weisse Lamellen und Oberfläche des Hutes unterscheidet. Es gelang mir nicht diese Art genauer zu bestimmen.

203. *Lactaria resima* Fries. Selten. „Podgrusd“. (Durch die Färbung von *L. scrobiculata* Fr. verschieden).

204. *Lactaria pudibunda* Schrt. (*L. acris* Fries.). Im Park.

205. *Lactaria violascens* Fries. Im Walde „Schebali“.

*206. *Lactaria deliciosa* Fries. „Ruischik“. Essbar. Häufig in den Wäldern.

207. *Russula fragilis* Fries. typ. und *Var. alba*.

*208. *Russula foetens* Pers. „Waluj“. Gemein.

209. *Russula lepida* Fries.

*210. *Russula virescens* Fries.

211. *Russula rosacea* Fries.

212. *Russula deliciosa* Fries. „Bjeljanka“.

213. *Russula adusta* Fries. „Tschernuschka“.

214. *Russula nigricans* Fries. Ebenfalls „Tschernuschka“.

*215. *Russulina integra* Schrt. typ.

Var. lilacina.

216. *Russulina xerampelina* Schrt.

*217. *Russulina lutea* Schrt.

Anm. Alle Arten von *Russula* und *Russulina* sind mit Ausnahme von №№ 208, 212, 213, 214, unter dem Namen „Sirojeschki“ bekannt und werden zu Speisen gebraucht.

*218. *Lentinus stypticus* Schrt. (*Syn. Panus st Fr.*).

219. *Marasmius squamulus* Schrt. (*Syn. Agaricus epiphyllus Fr.*).

*220. *Marasmius perforans* Fries. Auf Fichtennadeln.

*221. *Marasmius Rotula* Fries. An dürren Ästen.

*222. *Marasmius alliatus* Schrt. (*Syn. M. scorodoni Fr.*).

223. *Marasmius ramealis* Fries. An dürren Ästen gemein.

*224. *Coprinarius disseminatus* Schrt. An Wegen häufig.

225. *Cortiniopsis lacrimabundus* Schrt. An Wegen.

*226. *Chalymotta campanulata* Karst. Häufig am Boden.

227. *Anellaria semiglobata* Schrt. Auf Mist. Die Sporen erscheinen violett in dünnen Schichten betrachtet.

228. *Psilocybe coprophila* Schrt. Auf Mist.

229. *Hypholoma stipitatum* Schrt.

230. *Hypholoma appendiculatum* Karst.
*231. *Hypholoma fasciculare* Sacc. An Fichtenstümpfen.
232. *Hypholoma lateritium* Schrt. „Ossinowij opjonok“. Essbar.
233. *Psalliota viridula* Schrt.
*234. *Psalliota campestris* L. Von der Bevölkerung meist für ungeniessbar gehalten.
235. *Psalliota arvensis*. Schrt.
236. *Psalliota augusta* Fries.
237. *Astrosporina scabella* Schrt.
238. *Derminus sessilis* Schrt. An trocknen Zweigen.
239. *Derminus applanatus* (Schrt.) (Syn. *Agaricus a. Pers.*) An modernden Stämmen.
240. *Derminus tener* Schrt. Auf Wiesen häufig.
241. ? *Derminus pediades* (Fries.) (Syn. *Agaricus p. Fr.*). Unter Nusssträuchern.

Anmerkung: An der Basis dieses Pilzes findet man beständig unterirdische Sclerotien verschiedener Grösse (bis 2 cm.). Diese haben länglich rundliche Gestalt und sind mit einer schwarzbraunen sehr festen, jedoch nur dünnen Rinde bekleidet. Die weisse innere Substanz des (schon ausgewachsenen) Sclerotiums ist durch innige Verflechtung von Hyphen zweierlei Art gebildet. Die einen sind dickwandig, stark lichtbrechend und scheinbar ohne Zellumen. Ihre Form ist regelmässig cylindrisch oder unregelmässig, korallenartig. Nach Färbung mit Jod wird das Lumen als feine gelblich-braune Linie bemerkbar; durch conc. Schwefelsäure quellen die Zellwände stark auf und das Lumen wird durch leichte Blaufärbung deutlicher. Die Breite dieser Hyphen beträgt 4 μ . — Die andere Art Hyphen welche sich zusammen mit ersteren, doch in geringerer Anzahl, besonders an der Peripherie des Sclerotiums, befindet, besteht aus dünnwandigen inhaltsreichen Zellen. Reiche Verästelung, Braunfärbung durch Jod und Blaugrün-Färbung durch Methylgrün ist für dieselben charakteristisch. — Die Sclerotienrinde besteht aus festem Geflecht dickwandiger Hyphen; folglich haben wir es hier nicht mit Pseudoparenchym zu thun. Der Pilz sitzt mit seinem Stengel entweder unmittelbar auf der Oberfläche des Sclerotiums oder ist durch weisse, verästelte Hyphenstränge mit derselben verbunden. Letzterer Fall ist der häufigere und es werden wohl Hyphen-

stränge, nach Durchsetzung der Rinde, in das Innere des Sclerotiums führen.

Einen ähnlichen Sclerotientypus finden wir in der Literatur nur für *Collybia tuberosa* und *C. racemosa* angegeben ¹⁾. *Fayod* ²⁾ spricht von einem Sclerotium bei *Naucoria arvalis* *Fries*, eine unserm Pilze sehr nahe stehende Form, jedoch geht er nicht näher auf die Beschreibung desselben ein.—Es ist möglich, dass der vorliegende Pilz eine ganz neue Art bildet, doch stimmt die Beschreibung *Schroeter's* in der Schles. Kryptogamenflora für *Derminus pediades* sehr gut auch für unsern Pilz. Wir haben den so charakteristischen Markcylinder im Stiel und die Grössenverhältnisse der Sporen und Cystiden (für die Sporen 10—11 μ . $\times$ 5 μ ., für die Cystiden 30—45 μ ./12—15 μ .) lassen keinen wesentlichen Unterschied erkennen. Auch die Exemplare in *Otth's* Herbar in Bern, sowie die Abbildung derselben unterscheiden sich nur durch geringere Grösse und Fehlen des Sclerotiums. Weniger gut stimmt der Standort des *Fries'schen* Originals mit dem des Pilzes aus Michailowskoje überein. Die typische Form soll meistens auf Äckern gefunden werden, während ich den Pilz im Garten unter Nusssträuchern fand. (Vergl. jedoch *Saccardo, Sylloge fungorum* V. p. 844, wo gesagt ist „Sibirien, Minussinsk in Gärten“). Eingehendere Untersuchungen dieses interessanten Pilzes werden ergeben, ob wir es hier mit einer neuen Species zu thun haben. Nur provisorisch sei er mit *Derminus pediades* identifiziert.

*242. *Derminus crustuliniformis* *Schrt.* Sehr häufig in verschiedenen Varietäten.

243. *Inocybe fastibilis* *Karst.* Im Park.

244. *Inocybe descissa* *Karst.*

245. *Inocybe geophylla* *Karst. typ. alba.*

Var. violacea.

246. *Cortinarius erythrinus* *Fries.*

*247. *Cortinarius cinnamomeus* *Fries.*

248. *Cortinarius Bulliardi* *Fries.*

249. *Cortinarius malachius* *Fries.*

250. *Cortinarius albo-violaceus* *Fries.*

¹⁾ *Bommer*, Sclérotés et cordons mycéliens. Bruxelles. 1894.

²⁾ *Fayod*, Prodrome d'une histoire nat. des Agaricinés, p. 210.

- *251. *Cortinarius violaceo-cinereus* Schrt.
- 252. *Cortinarius argentatus* Fries.
- 253. *Cortinarius collinitus* Fries.
- 254. *Cortinarius elegantior* Fries.
- 255. *Cortinarius turbinatus* Fries.
- 256. *Cortinarius purpurascens* Fries.
- 257. *Cortinarius claricolor* Fries.
- 258. *Naucoria amara* Schrt. Häufig an Baumstümpfen.
- *259. *Pholiota mutabilis* Quélet. Örtl. Benennung „Loschnij Opjonok“.
Am Grunde von Baumstümpfen gemein.
- 260. *Pholiota heteroclita* Gillet. An lebenden Birken.
- *261. *Pholiota squarrosa* Karst. An Stämmen häufig.
- 262. *Hyporhodium pascuus* Schrt.
- 263. *Hyporhodium hydrogrammus* Schrt. (Syn. *Agaricus rhodopolius* Fr.).
- *264. *Hyporhodium clypeatus* Schrt.
- 265. *Rhodosporus Prunulus* Schrt.
- 266. *Rhodosporus cervinus* Schrt. Häufig an Baumstümpfen.
- 267. *Rhodosporus umbrosus* (Schrt.). (Syn. *Agaricus u. Pers.*).
An Baumstümpfen.
- 268. *Russuliopsis laccata* Schrt.
- 269. *Agaricus serotinus* Schrad.
- 270. *Agaricus setipes* Fries.
- *271. *Agaricus fragilis* Schaeff.
- *272. *Agaricus umbelliferus* L.
- 273. *Agaricus sanguinolentus* Alb. et Schwein. An Baumstümpfen.
- 274. *Agaricus alcalinus* Fries. An Baumstümpfen.
- 275. *Agaricus roseus* Bull.
- 276. *Agaricus Tintinabulum* Fries. An Baumstümpfen.
- 277. *Agaricus galericulatus* Scop. An Baumstümpfen gemein. —
Var. alba.
- 278. *Agaricus rancidus* Fries. Unter Fichten.
- 279. *Agaricus dryophilus* Bull.
- 380. *Agaricus conigenus* Pers.
- *281. *Agaricus velutipes* Curtis.
- 282. *Agaricus tuberosus* Bull.
- *283. *Agaricus salignus* Pers.
- *284. *Agaricus ostreatus* Jacq.

285. *Agaricus fragrans* Sow.
286. *Agaricus metachrous* Fries. (?)
*287. *Agaricus infundibuliformis* Schaeff.
288. *Agaricus albus* Schaeff.
289. *Agaricus ulmarius* Bull. An Linden.
290. *Agaricus terreus* Schaeff.
291. *Agaricus imbricatus* Fries.
292. *Agaricus Columbetta* Fries.
293. *Agaricus equestris* L.
*294. *Armillaria mellea* Quélet. Sehr häufig an Birken und Eichenstümpfen. Essbar, wird „Opjonok“ genannt. Die Rhizomorpha dieses Pilzes ist fast an jedem alten Baumstumpf zu finden.
295. *Lepiota Carcharias* Karst.
296. *Lepiota cristata* Quélet.
*297. *Amanitopsis plumbea* Schrt. (Syn. *Amanita vaginata* Lam.).
In folgenden Farbenvarietäten: a) var. *alba* Fries.
b) var. *plumbea* Schrt.
c) var. *fulva* Schrt.
298. *Amanita pustulata* Schrt. (Syn. *A. rubescens* Pers.).
299. *Amanita umbrina* Pers. (*Ag. pantherinus* DC.).
*300. *Amanita muscaria* L. Häufig in Wäldern „Muchomor“.
301. *Amanita coccola* Scop.

Ann. *Am. coccola* unterscheidet sich von *Am. bulbosa* durch den gestreiften Hutrand. Bisher nur in Süd-Europa gefunden.

Phalloidei.

- *302. *Sphaerobolus Carpobolus* L. An Baumstümpfen.

Gastromycetes.

- *303. *Lycoperdon pyriforme* Schaeff. Häufig.
304. *Lycoperdon saccatum* Fl. dan?
*305. *Lycoperdon gemmatum* Batsch. Häufig.
*306. *Lycoperdon caelatum* Bull.
307. *Bovista nigrescens* Pers.
*308. *Scleroderma vulgare* Fl. dan.
*309. *Crucibulum vulgare* Tul. Häufig an modernden Reisigen.
*310. *Cyathus striatus* Hoffm. An Zweigen und totem Holz.

Ascomycetes.

Discomycetes.

- 311. *Spathularia clavata* Sacc.
- 312. *Cudonia circinans* Fries.
- 313. *Helvella crispa* Fries.

Anm. Im Frühjahr findet man mehrere Sorten Morcheln (*Morchella*), doch da ich dieselben nicht zu Gesicht bekam, konnte ich die Arten nicht näher bestimmen.

- 314. *Humariella melaloma* Schrt.
- *315. *Humariella scutellata* Schrt.
- *316. *Humariella stercorea* Schrt. Auf Mist.
- 317. *Peziza aurantia* Müll. Auf Waldwegen nicht selten.
- 318. *Peziza carbonaria* Alb. et Schwein. Auf Brandstellen.
- 319. *Peziza Craterium* Schwein.
- 320. *Lachnea hemisphaerica* Wigg. Häufig auf Sandboden.
- *321. *Otidea* ¹⁾ *leporina* Fuckel. An Baumstümpfen.
- *322. *Sarcoscypha coccinea* Sacc. An dürren Ästen.
- *323. *Helotium citrinum* Fries. An dürren Ästen.
- 324. *Helotium fructigenum* Karst. Auf einer Haselnuss.
- 325. *Helotium aeruginosum* Fries. An faulenden Baumstümpfen nicht selten.
- 326. *Helotium aeruginascens* Schrt. An einem faulenden Birkenast.
- *327. *Coryne sarcoides* Tul. An Baumstümpfen gemein.
- 328. *Fabraea Ranunculi* Karst. Auf *Ranunculus auricomus*.

Tuberinei.

- *329. *Choeromyces gibbosus* Schrt. (*Syn. maeandriiformis* Vitt.). Zerstreut im Wald und im Park.

Anmerkung. Die weisse Trüffel ist wahrscheinlich im ganzen Gouvernement verbreitet, da mir auch über das Vorkommen derselben in den Kreisen Moschaisk und Wereja berichtet wurde. Gellesnoff in *Bulletin de la Soc. de nat. de Moscou*, 1869. II, nennt die Kreise Dmitrofsk und Moskau.

¹⁾ siehe Nachtrag.

Elaphomycetes.

- *330. *Penicillium crustaceum* Fries. Auf faulenden Substanzen.

Pyrenomycetes.

331. *Sphaerotheca pannosa* Lév. Conidienform.
auf Rosa spec. cultiv.?
- *332. *Sphaerotheca Humuli* Schrt. Sehr häufig
auf: Alchemilla vulgaris.
Impatiens nolitangere.
Melampyrum nemorosum.
Ulmaria Filipendula.
Humulus Lupulus.
- *333. *Erysibe Polygoni* Schrt.
auf: Thalictrum aquilegifolium.
Ranunculus sp.
Aquilegia vulgaris.
- *334. *Erysibi Pisi* Schrt.
auf: Hypericum quadrangulum.
Trifolium hybridum.
„ medium.
Lathyrus pratensis.
- *335. *Erysibe Galeopsidis* Schrt.
auf: Leonurus Cardiac (Perithechien).
Galeopsis Tetrahit (Perithechien).
Stachys silvatica (Konidien).
- *336. *Erysibe Cichoriacearum* Schrt.
auf: Pulmonaria officinalis.
Plantago major.
- *337. *Erysibe Linki* Lév.
auf Artemisia vulgaris.
- *338. *Erysibe Heraclei* Schrt.
auf Angelica silvestris.
- *339. *Erysibe graminis* Schrt.
- *340. *Microsphaera divaricata* Lév.
auf Rhamnus Frangula.
- *341. *Microsphaera Berberidis* Lév.
auf Berberis vulgaris.

- *342. *Uncinula Salicis* Wint.
auf *Salix* spec.
- *343. *Phyllactinia suffulta* Sacc.
auf *Alnus glutinosa*.
- *344. *Apiosporium salicinum* Kunze. *Fumagoform*.
auf: *Evonymus verrucosus*.
Corylus Avellana.
Quercus pedunculata.
Tilia parvifolia.
Syringa vulgaris.
345. *Nectria lichenicola* Sacc. *Konidienform-Illosporium carneum*
Fries. auf Flechten.
346. *Nectria Fuckelii* Sacc. *Konidienform-Illosporium coccineum*
Fries. auf Flechten.
- *347. *Nectria cinnabarina* Fries. *Konidienform-Tubercularia vul-*
garis Tode. An dürren Zweigen gemein.
348. *Hypomyces torminosus* Tul.
auf *Lactaria torminosa*.
349. *Hypomyces lateritius* Tul.
auf *Lactaria deliciosa*.
350. *Hypocrea Richardsonii* B. et Mont. *Konidienform* sehr häufig.
- *351. *Epichloe typhina* Tul.
auf: *Dactyles glomerata*.
Phleum pratense.
- *352. *Torrubia militaris* Tul. Auf Schmetterlingspuppen.
- *353. *Claviceps purpurea* Tul. *Sclerotien*.
auf: *Secale cereale*.
Glyceria fluitans.
354. *Leptospora spermoides* Fuckel.
355. *Leptosphaeria doliolium* Ces. et de Not.
- *356. *Cucurbitaria Berberidis* Gray.
auf *Berberis vulgaris*.
357. *Mycosphaerella punctiformis* Schrt. Auf Eichenblättern.
- *358. *Mycosphaerella maculiformis* Schrt. Auf Birkenblättern.
- *359. *Linospora populina* Schrt. Auf Aspenblättern.
360. *Diaporthe spec.* *Konidienform Dothidea stellariae* Fuckel.
auf *Stellaria Holostea*.

361. *Diatrypella verrucaeformis* Wint.
auf *Corylus Avellana*.
362. *Hypoxyton concentricum* Bolt. An Erlen.
*363. *Hypoxyton multiforme* Fries. An Birken.
*364. *Hypoxyton fuscum* Fries. An Erlen.
*365. *Phyllachora Graminis* Fuckel. Auf Gräsern.
*366. *Phyllachora Trifolii* Fuckel. Konidienform-*Polythrincium*
Trifolii.
auf: *Trifolium medium*.
" *hybridum*.
367. *Phyllachora Angelicae* Fuckel. Konidienform.
auf *Angelica silvestris*.

Fungi imperfecti.

368. *Cercospora microsora* Sacc.
auf *Tilia parvifolia*.
369. *Exosporium Tiliae* Link.
370. *Gloeosporium Coryli* Desm. Auf Haselstrauchblättern.
371. *Gloeosporium Betulae* Fuckel. Auf Birkenblättern.
372. *Cicinnobolus Cesatii* de Bary. Auf Haselstrauchblättern.
373. *Septoria scabiosicola* Desm. Auf Blättern von *Scabiosa pratensis*.
374. *Septoria Chelidonii* Wint.
auf *Chelidonium majus*.
375. *Sepedonium chrysospermum* Fr. Häutig auf faulenden *Boletus*-
arten.

Nachtrag.

- *376. *Puccinia Peckiana* Howe. (Syn.: *Caeoma nitens* Schlecht.)
auf *Rubus saxatilis*. II.
377. *Polyporus annosus* Fr. An Fichtenstümpfen.
378. *Otidea olivacea* nov. spec. Auf modernden Baumstümpfen. —
Fruchtkörper kurzgestielt, auf einer Seite bis zum Grunde ein-
geschnitten und eingerollt, aufrecht, bis 2 cm. breit und hoch;
aussen feinkleilig, runzlig, gelbgrünbräunlich; Stiel dunkler, fast
schwärzlich. Scheibe *dunkelolivgrün* sammetartig mit krausem

verbogenem Rande. Schläuche länglich in den Grund verschmälert, c. 100 μ . lang, 7 μ . breit. Sporen hyalin ellipsoidisch, etwas gekrümmt, mit einem Oeltropfen in der Mitte; 13—15 μ . lang, 3—4 μ . breit. Paraphysen fadenförmig, an der Spitze etwas dicker mit grünlichem Inhalt, 4 μ . breit.

Gehört zur Untergattung *Wynella*.

Геологическія изслѣдованія въ южной части Подольской губерніи и прилежащей части Херсонской губерніи.

А. П. Иванова.

Въ августѣ 1893 года, благодаря содѣйствію Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, я имѣлъ возможность продолжать свои геологическія изслѣдованія въ Подольской губерніи, начатыя въ 1892 году *). Изслѣдованія 1892 года, давшія и нѣкоторые положительные результаты, намѣтили для меня рядъ вопросовъ, имѣющихъ прямую связь съ добытыми данными относительно вертикальнаго распрежденія ископаемыхъ въ подольскомъ сарматѣ.

Вопросы эти слѣдующіе:

1. Въ какомъ отношеніи къ подольскимъ церитовымъ пластамъ находятся пласты съ церитами смежной части Херсонской губерніи, указанные Б. де-Марни и проф. Синцовымъ **), такъ какъ, судя по описаніямъ этихъ авторовъ, указанные ими сарматскія отложенія съ церитами (*Cerithium rubiginosum* Eichw., *Cerithium disjunctum* Sow., *Cerithium Menestrieri* d'Orb.) залегаютъ гораздо выше возможнаго нахожденія въ этой мѣстности церитоваго комплекса слоевъ, изслѣдованнаго мною въ Подольской губерніи.

2. Выяснить батрологическое залеганіе *Cerithium Menestrieri* d'Orb

*) А. П. Ивановъ. Палеонтологическія данныя для вертикальнаго расчлененія южно-Подольскаго сармата. Bull. de la Soc. Impér. des Nat. le Moscou 1893 г. №№ 2 et 3. Такое запоздавшее появленіе настоящей статьи объясняется тѣмъ, что я имѣлъ въ виду продолжать свои изслѣдованія и въ 1894 г., но, къ сожалѣнію, до сихъ поръ мнѣ это не удавалось.

**) *Барботъ-де-Марни*. Геологическій очеркъ Херсонской губ. С.-Петербург., 1869 г., стр. 42—45. *И. Синцовъ*. Геологическое изслѣдованіе Бессарабіи и прилегающей къ ней части Херсонской губ. С.-Петербургъ, 1882 г., стр. 26.

извѣстнаго изъ сѣверной части Херсонской губерніи и приводимаго Барботъ-де-Марни изъ с. Круты, Подольской губерніи *). Въ прошломъ году *Cerithium Menestrieri d'Orb.* я нигдѣ по Днѣстру, отъ Каменки до Михалевки, не нашель.

3. Опредѣлить отношеніе Кишиневской сарматской фауны къ пластамъ, изслѣдованнымъ мною въ Подольской губерніи.

Изслѣдованія свои я началъ поѣздкой въ Кишиневъ. Посѣщеніе каменоломень у Инзова дома, издавна извѣстныхъ по обилію прекрасно сохранившихся ископаемыхъ, не дало мнѣ никакихъ указаній относительно соотношеній этой своеобразной «кишиневской» фауны съ извѣстными мнѣ горизонтами сармата. Трудность заключается въ томъ, что нигдѣ нельзя видѣть пластовъ, подстилающихъ отложения съ Кишиневской фауной. Даже въ самыхъ глубокихъ выемкахъ встрѣчаются гнѣзда (по мѣстному «вертежи») съ массою разнообразныхъ кишиневскихъ ископаемыхъ **). Такое гнѣздообразное скопленіе ископаемыхъ въ кишиневскомъ сарматѣ вѣрнѣ всего объясняется ихъ вторичнымъ залеганіемъ въ трещинахъ сильно метаморфизованнаго нубекуляріеваго известняка, служившаго подстилающимъ горизонтомъ для рыхлыхъ породъ съ трохидами, фазіанеллами и др. Трещиноватость и метаморфизація кишиневскаго нубекуляріеваго известняка произошла, несомнѣнно, въ сарматскій вѣкъ ***), такъ какъ тотъ же метаморфизованный нубекуляріевый известнякъ съ трещинами и вертежами, переполненными «кишиневской» фауной, въ каменоломняхъ у Оргѣвскаго тракта (въ 1—1½ верстахъ отъ Инзова дома), прикрытъ мощной толщею коренныхъ сарматскихъ глинъ съ *Mastra ponderosa* Eichw., *Cerithium Menestrieri d'Orb.*, *Turbo Omaliusii d'Orb.*, костями *Cetacea* и др. До отдѣленія фауны «вертежей» отъ фауны коренныхъ нубекуляріевыхъ известняковъ и отъ фауны породъ, прикрывающихъ нубекуляріевый известнякъ, нельзя говорить о расчлененіи кишиневскихъ сарматскихъ отложений на основаніи палеонтологическихъ данныхъ, но не-

*) *Барботъ-де-Марни*. Геологическое изслѣдованіе въ Кіевской, Подольской и Волинской губерніяхъ.

**) См. разрѣзъ № XIX.

***) Возможно, что въ созданіи вертикальныхъ трещинъ въ кишиневскомъ нубекуляріевомъ известнякѣ участвовали сейсмическія явленія и до сихъ поръ еще не затихнувшія въ южной Бессарабіи.

сомнѣнно, что здѣсь мы имѣемъ одну изъ наиболѣе интересныхъ страницъ исторіи конца сарматскаго вѣка. Нѣкоторыя черты этой исторіи и въ частности интересовавшій меня вопросъ объ отношеніи кишиневской фауны къ нижнимъ горизонтамъ сармата выяснились для меня при изученіи новаго разрѣза въ м. Каменкѣ на Днѣстрѣ (Подольской губерніи). Такъ какъ разрѣзъ этотъ имѣетъ непосредственное отношеніе къ кишиневскому сармату, то я и опишу его здѣсь, хотя маршрутъ изслѣдованія былъ другой.

м. Каменка.

Въ самомъ мѣстечкѣ, въ высокомъ обрывѣ, по лѣвую сторону р. Каменки, въ нѣсколькихъ метрахъ отъ пещеры, находящейся въ верхней половинѣ обрыва и ясно видимой изъ любого пункта мѣстечка, находится глубокая промоина, идущая сверху донизу обрыва. Въ этой промоинѣ видна такая послѣдовательность пластовъ:

Разрѣзъ XIX *).

1. Почва съ галькою и обломками известняка ок. 1 м.
2. Твердые метаморфизованные известняки съ *Trochus podolicus* Dub., *Trochus Philippi* Nord., *Trochus Cordierianus* d'Orb., *Trochus Woronzowi* d'Orb., *Mactra ponderosa* Eichw., *Modiola Volhynica* Eichw., *Modiola marginata* Eichw. и др. 13 м.
3. Рыхлый известковистый слой, переполненный массою ископаемыхъ кишиневскаго типа: *Cardium obsoletum* Eichw., *Cardium Fittoni* d'Orb., *Cardium Loweni* Nord., *Cardium Fischerianum* Döng., *Cardium pseudo-Fischerianum* Sinz., *Cardium papyraceum* Sinz., *Cardium Dongingki* Sinz., *Modiola Volhynica* Eichw., *Modiola marginata* Eichw., *Modiola navicula* Dub., *Modiola Denysiana* d'Orb., *Modiola Fuchsii* Sinz., *Mactra podolica* Eichw., *Mactra ponderosa* Eichw., *Tapes gregaria* Partsch., *Tapes vitaliana* d'Orb., *Trochus podolicus* Dub., *Trochus mimus* Eichw., *Trochus Cordierianus* d'Orb., *Trochus Woronzowi* d'Orb., *Trochus Blainvillei* d'Orb., *Trochus papilla* Eichw., *Trochus Feneonius* d'Orb., *Trochus Rollandianus* d'Orb., *Trochus sarmates* Eichw., *Trochus ela-*

*) Въ виду того, что этотъ и всѣ слѣдующіе разрѣзы относятся къ области изслѣдованій прошлаго года, я счелъ болѣе удобнымъ продолжать нумерацію разрѣзовъ прошлаго года.

tior d'Orb., Trochus Adellae d'Orb., Trochus marginatus Eichw., Trochus subsigaretus Sinz., Trochus curvilineatus Sinz., Trochus turriculoides Sinz., Trochus conus Sinz., Trochus minutus Sinz., Trochus phasianellae-formis Sinz., Turbo Omaliusii d'Orb., Phasianella bessarabica d'Orb., Phasianella Kischineviae d'Orb., Phasianella elongatissima d'Orb., Phasianella Blödei Eichw., Phasianella Neumayri Sinz., Phasianella intermedia Sinz., Delphinula squamoso-spinosa Sinz., Buccinum duplicatum Sow., Buccinum duplicatum-Verneuillii Sinz., Buccinum Verneuillii d'Orb., Buccinum Jaquemartii d'Orb., Acmaea compressiuceula Eichw., Bulla Lajonkaireana Bast., Bulla truncata Ad., Bulla nonstrosa Sinz., Bulla plicatilis Sinz., Hydrolia Frauenfeldi Hörn., Valvata pseudoadeorbis Sinz., Spirrobris heliciformis Eichw. и друг. . . . 1,3 м.

4. Массивная твердая порода съ Trochus podolicus Dub., Tarps gregaria Part. и Mastra ponderosa Eichw. . . . 3 м.

Ниже идутъ пласты известняковъ, вѣдѣствіе сильной метаморфизаціи не поддающіеся болѣе или менѣе точной палеонтологической характеристикѣ. Замѣчено однако, что метровъ на 15—20 ниже 4-го горизонта находится твердый пласть, мощностью въ 1,8 м., сплошь состоящій изъ мшанокъ, а нѣсколько метровъ ниже мшанокъ попадаются прослойки съ Nubecularia novorossica Sinz. Еще ниже, приблизительно на половинѣ высоты обрыва, плотные мелкооолитовые (съ кварцевыми песчаниками внутри) известняки, съ прослойками довольно крупныхъ (ок. 6—8 м.) плоскоовальныхъ известковыхъ галекъ иной породы. Гальки эти какъ бы впаяны въ оолитъ двумя правильными прослойками, находящимися на разстояніи 0,6 м. другъ отъ друга. Въ самомъ низу обрыва обнажаются пески съ Cardium gracile Pusch., Donax Dentiger Eichw. и черитами, лежащіе въ основаніи сарматскихъ толщ *).

Къ сожалѣнію, по причинѣ дурного состоянія обнаженія не было никакой возможности сдѣлать болѣе точныхъ измѣреній.

Плоскія, овальныя известковыя гальки, заключенныя въ оолитовой породѣ, указываютъ, конечно, на перерывъ въ отложеніяхъ.

Чтобы покончить съ Каменкой, я долженъ прибавить, что въ песчаныхъ горизонтахъ сармата, лежащихъ непосредственно на мѣло-

*) Палеонтологическія данныя, стр. 6.

выхъ мергеляхъ, мнѣ удалось отыскать всѣхъ церитовъ нижнихъ горизонтовъ подольскаго сармата: *Cerithium pictum* Bast., *Cerithium disjunctum* Sow., *Cerithium nodosoplicatum* Hörn., *Cerithium rubiginosum* Eichw., *Cerithium mediterraneum* Desh., при чемъ здѣсь встрѣчаются какъ типичныя, такъ и варіаціи указанныхъ формъ. Вслѣдствіе несомнѣнной прибрежности отложеній и незначительной ихъ мощности, того постоянного вертикальнаго распредѣленія, которое характеризуетъ всѣ разрѣзы между Рапшковымъ и Зозулянами, подмѣтить, кажется, нельзя. Подобное же уменьшеніе мощности и отчасти даже смѣшеніе церитовыхъ горизонтовъ замѣчено мною въ разрѣзахъ у с. Ботушаны *). Въ одномъ изъ овраговъ, позади мѣстечка, по правому берегу р. Каменки, мною наблюдались въ плотномъ оолитовомъ известнякѣ съ *Cerithium rubiginosum* Eichw. двѣ прослойки лепешковидныхъ галекъ, діам. 0.1—0.2 м. Повидимому, горизонтъ, съ этими прослойками галекъ, залегаетъ ниже горизонта съ гальками разрѣза XIX-го.

Песчаный горизонтъ съ тѣми же ископаемыми, какъ и въ Каменкѣ, обнаруженъ мною въ Бахиревомъ оврагѣ у г. Сороки и въ береговыхъ обрывахъ праваго берега Днѣстра, у с. Залучени (выше мѣст. Каменки), гдѣ мѣловой мергель подымается надъ уровнемъ Днѣстра на 10 метровъ. Въ другомъ мѣстѣ, позади того же села, видны искусственно обнаженные, болѣе высокіе горизонты сармата, содержащіе массу *Trochus podolicus* Dub., *Tapes gregaria* Part. *Tapes Menestrieri* d'Orb. и *Mastra ponderosa* Eichw. Всѣ ископаемые уродливой формы и несутъ ясныя слѣды окатанности. Порода—рыхлый сѣроватый известнякъ.

Возвращаясь теперь къ описанію обнаженій въ томъ порядкѣ, какъ они были изслѣдованы.

Изъ Кишинева я направился въ с. Гояны, на лѣвомъ берегу Днѣстра, въ сѣверной части Херсонской губерніи.

с. Гояны.

Въ 1 $\frac{1}{2}$ вер. отъ с. Гоянъ, внизъ по Днѣстру, въ береговомъ обрывѣ, нѣсколько выше середины его находится такое обнаженіе сармата, по дурному состоянію разрѣза, не позволяющее, впрочемъ, сдѣлать измѣреній:

*) Палеонтол. дан., стр. 26, 27.

Разрѣзъ XX.

1. Почва, разрушенные известняки и осыпи.

2. Рыхлая песчано-известковистая желтоватая порода съ *Cerithium* aff. *disjunctum* Sow, *Cerithium*. aff. *rubiginosum* Eichw. и *Cerithium* *Menestrieri* d'Orb.

3. Плотные мергеля, затемненные осыпями.

На нѣсколько метровъ ниже третьяго горизонта мѣстами обнажены характерные нѣжные бѣловатые мергеля съ *Trochus podolicus* Dub. Ниже, до воды, осыпи. Выше с. Гоянъ, въ лѣвомъ береговомъ обрывѣ р. Ягорлыка, прекрасно обнажены нѣжные бѣлые мергеля съ *Trochus podolicus* Dub., *Mastra ponderosa* Eichw. и *Tapes gregaria* Part. Мергеля эти слагають здѣсь всю высоту обрыва (около 10 метровъ) и уходятъ подъ уровень рѣки.

Итакъ, *Cerithium Menestrieri* d'Orb. отыскался въ верхнихъ горизонтахъ надъ бѣлыми, мягкими мергелями съ *Trochus podolicus* Dub. Насколько выше—здѣсь я не могъ выяснитъ. При изслѣдованіи сѣдующихъ разрѣзовъ отношеніе горизонта съ *Cerithium Menestrieri* d'Orb. къ подлежащимъ горизонтамъ сдѣлалось нѣсколько яснѣе, хотя желаемой точности достигнуть не удалось. Горизонтъ этотъ, лежащій, какъ оказалось, выше всѣхъ горизонтовъ, изслѣдованныхъ мною въ прошломъ году, принимая во вниманіе довольно значительное южное паденіе сармата, въ Подольской губерніи почти совершенно смытъ; только въ двухъ наиболѣе высокихъ пунктахъ (Журы и Молокишъ) въ разрушенномъ подпочвенномъ слоѣ мнѣ удалось въ нынѣшнемъ году найти этихъ церитовъ.

с. Журы. Разрѣзъ XXI.

1. Почва.

2. Полуразрушенный рыхлый, желтоватый, песчано-известковистый слой съ массою *Cerithium* aff. *disjunctum* Sow. и *Cerithium* aff. *rubiginosum* Eichw.

Такъ какъ обнаженіе это занимаетъ вершину вертикальнаго обрыва, то подстилаемыхъ горизонтовъ изслѣдовать не удалось. Очевидно, впрочемъ, что оно лежитъ выше разрѣза, изслѣдованнаго въ прошломъ году *), т.-е. выше рыхлыхъ породъ съ *Turbo Chersonensis*

*) Палеонтол. зап., стр. 28.

Barb., *Tapes gregaria* Part., *Mastra ponderosa* Eichw., *Turbo Omaliusi* d'Orb. У основанія обрыва выступают мягкіе бѣловатые и красноватые мергеля съ *Trochus Podolicus* Dub., *Mastra ponderosa* Eichw. и *Tapes gregaria* Part.

с. Михалевка.

Въ с. Михалевкѣ, въ глубокомъ оврагѣ, дно котораго возвышается надъ уровнемъ воды въ Днѣстрѣ не болѣе 5 мет., можно прослѣдить такую послѣдовательность пластовъ:

Разрѣзъ XXII.

1. Почва.
2. Известковистый песокъ съ *Trochus podolicus* Dub., *Tapes gregaria* Part., *Buccinum duplicatum* Sow., *Solen subfragilis* Eichw. 2,5 м.
3. Плотный раковинный конгломератъ изъ двухстворокъ съ рѣдкими *Trochus podolicus* Dub. 0,6 м.
4. Известковистый песокъ съ массою *Cardium obsoletum* Eichw., *Tapes gregaria* Part., *Solen subfragilis* Eichw., *Donax* sp. и рѣдкими *Trochus podolicus* Dub. 4—5 м.
5. Мягкіе бѣлые мергеля, переходящіе въ красноватые маслянистые или песчанистые съ *Trochus podolicus* Dub. и *Tapes gregaria* Part. ок. 8 м.
6. Рыхлый бѣлый известковистый слой съ массою крупныхъ *Mastra ponderosa* Eichw., *Tapes Menestrieri* d'Orb., *Buccinum Duplicatum* Sow. 0,8 м.
7. Осыпь ок. 4—5 м.
8. Рыхлый, желтый, сильно известковистый песокъ съ *Cerithium disjunctum* Sow. (var. β) 1 м.
9. Плотные мергеля съ *Cardium* и др. ок. 1 м.
10. Рыхлая, желтоватая, известковистая порода съ прослойками, переполненными *Cerithium mitrale* var. *bijuga* Eichw., немногочисленными *Cerithium nodosoplicatum* Hörn. и обломками крупныхъ *Mastra* 0,2 м.
11. Плотные мергеля съ *Cerithium mitrale* var. *bijuga* Eichw. 0,5 м.
12. Рыхлый слой съ прослойками плотныхъ мергелей; въ рыхлыхъ частяхъ *Cerithium mitrale* var. *bijuga* Eichw. и *Mastra ponderosa* Eichw. Основаніе скрыто. ок. 1 м.

Благодаря значительной изгибности берега къ Михайловкѣ, еще выступающаго на уровень Днѣпра на 7—8 м., верхніе горизонты чертовихъ пластовъ, лежащихъ въ основаніи Подольско-Херсонскаго сармата. Пониженіе этихъ нижнихъ чертовыхъ пластовъ объясняется, повидимому, двумя причинами: паденіемъ пластовъ на югъ и уменьшеніемъ къ югу мощности всего чертового комплекса слоевъ.

Внимательно изучая прошлые разрѣзы XI, XIII и XV мнѣ удалось ихъ нѣсколько пополнить, вследствие чего картина непрерывности нижнихъ чертовыхъ горизонтовъ какъ въ палеонтологическомъ, такъ въ значительной степени и въ петрографическомъ отношеніи является весьма полной.

Пески, песчаники и рухляки, лежащіе въ основаніи XI разрѣза, какъ я и предполагать, оказались самымъ нижнимъ песчанымъ горизонтомъ сармата съ *Cardium gracile* Pusch., *Donax dentider* Eichw. и др., т.-е. этотъ горизонтъ идентиченъ песчаному горизонту Каменки и Зозуляны. Въ основаніи разрѣза XIII, подъ глиной съ *Cerithium rubiginosum* Eichw., удалось раскопать песокъ, мѣстами уплотненный въ песчаникъ, съ такимъ постоянствомъ присутствующій подъ глиной съ *Cerithium rubiginosum* Eichw. во всѣхъ разрѣзахъ къ северу отъ Зозуляны. Въ разрѣзѣ XV подъ 3-мъ горизонтомъ обнаруженъ характерный желтый рыхлый слой известковистыхъ песковъ, содержащихъ исключительно *Cerithium disjunctum* var. 3. Громадный оползень по лѣвому берегу р. Рыбницы, занимающій нѣсколько десятковъ десятинъ несомнѣнно обязанъ пескамъ съ *Cardium gracile* Pusch., лежащимъ въ основаніи сарматскихъ толщъ. Разрѣзъ XI, обнимающій эти пески, находится въ нѣсколькихъ десяткахъ саженей отъ оползня. Мѣловые мергели, какъ извѣстно, были наблюдаемы проф. Синцовымъ въ м. Резинѣ (противъ Рыбницы). Нѣсколько очень сильныхъ ключей, выходящихъ у основанія смѣщенной массы горы, также подтверждаютъ это. Оползень этотъ орографически мало замѣтенъ, но несомнѣнность его мнѣ удалось констатировать на основаніи слѣдующихъ, вполне убѣдительныхъ данныхъ.

Оползень находится по лѣвому берегу р. Рыбницы у ея устья: длинная передняя сторона его идетъ параллельно теченію рѣчки, а короткая правая обрывается къ Днѣпру; лѣвая короткая составляетъ часть берега балки, впадающей за селомъ въ р. Рыбницу.

На верхней поверхности оползня, занятого постройками съ садами, полями и выгономъ, находится нѣсколько небольшихъ выбро-

токъ известняка, показывающихъ ясное паденіе пластовъ около 20° къ сѣверу, т.-е. противоположно южному и притомъ ничтожному уклону Подольскаго сармата. Трещина, отдѣляющая оползень отъ несмѣщенной части горы, можетъ быть прослѣжена на разстояніи около версты, при чемъ нѣсколько обнаженій въ несмѣщенной части показываютъ совершенную горизонтальность отложений.

Уступъ, образованный отсѣвшею массою оползня, по направленію отъ Днѣстра, дѣлается все меньше и меньше и на разстояніи около 1 версты отъ Днѣстра совершенно исчезаетъ, но продолженіе трещины весьма убѣдительно доказывается глубокимъ проваломъ, находящимся среди поля на продолженіи линіи трещины. Вертикальныя стѣнки и удлиненная по направленію трещины оползня форма провала достаточно ясно подтверждаютъ продолженіе трещины дальше видимой плоскости смѣщенія.

Дальше за этимъ проваломъ находится неглубокая балка, образующая короткую лѣвую сторону оползня параллельно Днѣстру. Незначительная глубина балки, а также большая ширина оползня въ этомъ мѣстѣ служатъ причиной того, что въ этой части оползень наименѣе смѣщенъ, что выражается и въ постепенномъ (отъ Днѣстра) уменьшеніи уступа, отдѣляющаго оползень отъ несмѣщенной части горы

м. Резина и Рыбница.

Въ $\frac{1}{2}$ версты отъ м. Резины, вверхъ по ручью, въ правомъ его берегу находится такое обнаженіе нижнихъ горизонтовъ церитовыхъ пластовъ:

Разрѣзъ XXIII.

1. Почва.
2. Прослойка съ *Cerithium pictum* Bast и *Cerithium rubiginosum* (var). 0,1 м.
3. Рыхлая, бурая, песчанистая порода съ *Nerita picta* Eichw и обломками двухстворокъ 0,7 »
4. Плотные мергеля 0,8 »
5. Рыхлая, бурая, песчанисто-известковая порода съ ископаемыми 3-го горизонта 0,6 »
6. Плотные мергеля, богатые *Cardium obsoletum* Eichw и *Tapes gregaria* Part 0,7 »
7. Очень плотные мергеля, бѣдные ископаемыми (основаніе открыто) ок. 0,8 »

Около $\frac{1}{2}$ версты отъ Резины, выше по Днѣстру, противъ пароходной пристани видно обнаженіе горизонтовъ, соответствующихъ 10—12-му горизонтамъ разрѣза XXII-го, хотя измѣреній сдѣлать было нельзя.

Идентичный XXIII-му разрѣзъ можно наблюдать въ с. Рыбницѣ у желѣзно-дорожной трубы, противъ мостика черезъ р. Рыбницу.

Въ очень крутомъ и высокомъ обрывѣ, обращенномъ къ Днѣстру, въ $\frac{1}{2}$ версты отъ р. Окны наблюдается такая послѣдовательность пластовъ:

Разрѣзъ XXIV.

1. Почва съ обломками известняка и массою *Cerithium aff. disjunctum* Sow. и *Cerithium aff. rubiginosum* Eichw., *Cerithium Monestrieri* d'Orb.

2. Мелкіе песчано-оолитовые известняки съ *Maestra ponderosa* Eichw. ок. 6 м.

Ниже идутъ осыпи и описанный въ прошломъ году разрѣзъ III. Сильная метаморфизація и денудаціонные процессы дѣлають очень затруднительнымъ точное изученіе верхнихъ горизонтовъ сармата въ Подольской губерніи, такъ что въ нынѣшнемъ году мнѣ пришлось очень мало прибавить къ прошлогоднимъ даннымъ о верхнихъ горизонтахъ сармата. Выясненіе послѣдовательности горизонтовъ верхняго отдѣла Подольско-Херсонско-Бессарабскаго сармата, конечно, нужно искать южнѣе — въ Херсонской и Бессарабской губерніяхъ.

У р. Окны находятся два большихъ, сильно смѣщенныхъ (къ Днѣстру и къ р. Окнѣ) оползней, образующихъ довольно широкую террасу между Днѣстромъ и кореннымъ берегомъ и между р. Окной и кореннымъ берегомъ.

Длиныя стороны этихъ оползней находятся приблизительно подъ угломъ 90° другъ къ другу, при чемъ оползень къ р. Окнѣ образовался, несомнѣнно, раньше Днѣстровскаго. Въ Днѣстровскомъ оползнѣ красные, маслянистые мергели съ *Trochus rodolicus* Dub. лежатъ почти у уровня Днѣстра, такъ что вертикальное смѣщеніе не менѣе 50 метр. У основанія оползня къ р. Окнѣ находится сильный ключъ, выходящій, несомнѣнно, изъ тѣхъ же песковъ съ *Cardium gracile* Pusch., которые послужили причиною оползня въ с. Рыбницѣ. Несомнѣнно изъ тѣхъ же песковъ бьютъ два сильныхъ ключа въ м. Рашковѣ-Подольскомъ.

Считаю излишнимъ, до окончанія предпринятой мною палеонтологической обработки сарматскихъ церитовъ, сдѣлать нѣсколько замѣчаній относительно трехъ формъ этихъ моллюсковъ—*Cerithium Menestrieri* d'Orb., *Cerithium* aff. *rubiginosum* Eichw., *Cerithium* aff. *disjunctum* Sow., найденныхъ мною въ верхнихъ (надъ мергелями съ *Trochus podolicus* Dub.) горизонтахъ Подольско-Херсонско-Бессарабскаго сармата.

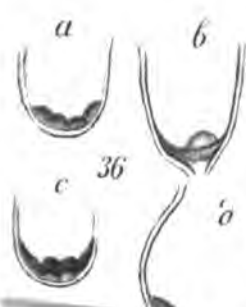
Горизонтъ, содержащій эти три формы, отдѣленъ отъ нижняго комплекта пластовъ съ церитами мощною (не менѣе 40 мет.) толщею породъ, не содержащихъ ни одного представителя этого рода. Вѣроятно всего объяснить это вторичное появленіе церитовъ въ верхнихъ горизонтахъ сармата тѣмъ, что постепенное опусканіе дна сарматскаго моря отодвинуло районъ мѣстообитанія этихъ формъ къ берегамъ, а наступившее затѣмъ поднятіе сдѣлало море опять мелководнымъ, при чемъ надъ глубоководными (сравнительно) отложеніями опять появились песчаныя породы съ церитами. При этомъ необходимо отмѣтить слѣдующіе факты. Изъ трехъ формъ церитовъ, встрѣчающихся въ верхнихъ горизонтахъ, одна — *Cerithium Menestrieri* d'Orb.—совершенно не встрѣчается въ нижнихъ (подъ мергелями съ *Trochus podolicus* Dub.), двѣ же другія формы—*Cerithium* aff. *rubiginosum* Eichw. и *Cerithium* aff. *disjunctum* Sow. вѣроятно всего суть прямые потомки видовъ, жившихъ въ началѣ сарматскаго вѣка въ Подоліи. Значительный прожежутокъ времени и измѣнившіяся условія сильно повліяли на внѣшній *habitus* этихъ формъ. Во-первыхъ, величина этихъ формъ значительно отличается отъ величины тѣхъ же формъ изъ нижнихъ горизонтовъ: *Cerithium* aff. *rubiginosum* Eichw. и *Cerithium* aff. *disjunctum* Sow. почти вдвое меньше *Cerithium rubiginosum* Eichw. и *Cerithium disjunctum* Sow. изъ нижнихъ горизонтовъ. Во-вторыхъ, индивидуальная величина формъ изъ верхнихъ горизонтовъ крайне измѣнчива.

Cerithium aff. *rubiginosum* Eichw. max. 13 mm., min. 3 mm., *Cerithium* aff. *disjunctum* Sow. max. 25 mm., min. 3 mm. Если бы не совмѣстное присутствіе формъ различныхъ возрастовъ, то чрезвычайно трудно было бы узнать въ *gasteropod'* въ 3 mm. величиной, съ совершенно гладкою поверхностью, форму, во всякомъ случаѣ имѣющую прямую связь съ *Cerithium rubiginosum* Eichw. Оставляя въ сторонѣ вопросъ въ какомъ отношеніи (въ систематическомъ смыслѣ) стоятъ эти, несомнѣнно дегенеративныя формы къ



Bull. de Moscou,

Pl. V



MOSCOU.

Typo-lithogr. de la Société J. N. Kouchneroff et C^{ie}.

Pimenowskaja, propre maison.

1898.



BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ IMPÉRIALE
DES NATURALISTES
DE MOSCOU.

Publié
sous la Rédaction du Prof. Dr. **M. Menzbier** et du Dr. **N. Iwanzow**.

ANNÉE 1897.

Nº 3.

Avec 3 planches.



MOSCOU.
Typo-lithogr. de la Société **J. N. Kouchnereff** et C^{ie}.
Pimenowskaja, propre maison.
1898.

1

Die Entwicklung der Cycloid-Schuppe der Teleostier.

von

S. A. Ussow.

Mit 2 Taf.

Die Schuppe der Teleostier ist aus zwei Schichten gebildet, die von verschiedenen Autoren zu verschiedenen Geweben gerechnet werden: so betrachtet B. Hofer ihre erste Schicht als eine specielle Form des Dentins; er giebt ihr sogar eine besondere Benennung „Hyalodentine“, wobei er auch auf die Übergangsformen von diesem specialisirten Gewebe zum gewöhnlichen Dentin hinweist; er sagt nämlich: „Des formes intermédiaires entre ce tissu et la dentine ordinaire se trouvent chez *Sudis gigas*, où la couche de revêtement renferme de nombreux canalicules, ainsi que chez divers *Clupeides*, *Characinides*, *Mormyrides* et *Gymnarques* dont les écailles contiennent des corpuscules osseux“. Die zweite Schicht der Schuppe ist nach Hofer aus der Cutis gebildet.

H. Klaatsch meint, sich auf das Vorhandensein von Knochenkörperchen (freilich nicht bei allen Teleostei) in der ersten Schicht gründend, sie sei aus gewöhnlichem Knochengewebe gebildet. Die zweite Schicht bildet sich nach seiner Meinung aus dem Bindegewebe, welches sich von neuem in den Taschen der Schuppe entwickelt. Endlich Leydig und Baudelot hielten die Schuppe der Teleostier einfach für ein Konglomerat von „Kalkkonkretionen oder Schuppenkörperchen“. Bei Einwirkung von Salzsäure auf die Schuppe wird sie durchsichtig, blass, und in ihren Furchen wird die Schraffirung der tieferen Schicht bemerkbar; die Secretion von Kohlensäureblasen weist auf das Vorhandensein von kohlensaurem Kalk hin.

Die Litteratur der Geschichte der Entwicklung der Teleostierschuppe

ist nicht gross: ich fand nur drei Arbeiten: 1) H. Klaatsch „Zur Morphologie der Fischschuppen und zur Geschichte der Hartsubstanzgewebe“ ¹⁾. 2) B. Hofer: „Über den Bau und die Entwicklung der Cycloid- und Ctenoidschuppen“ ²⁾. 2) Maria Sacchi „Sulla struttura del tegumento negli embrioni ed avanotti del Salmo lacustris“ ³⁾. Die letztere Arbeit hatte ich nicht in Händen.

Als Objecte für das Studium dienten mir junge Exemplare aus der Fam. der Cobitidae: *Cobitis taenia*, *Cobitis barbatula* und *Cobitis fossilis*; aus der Familie der Cyprinidae—*Leucaspis delineatus*, *Leuciscus rutilus* und *Carassius vulgaris*. Am passendsten erwiesen sich (besonders für die ersten Stadien der Entwicklung) die Embryonen aus der Familie der Cobitidae, da bei ihnen die Mesodermelemente der Cutis viel grösser sind, als bei den Cypriniden.

Was die Methoden der Bearbeitung und der Färbung des Materials anbetrifft, so waren sie folgende: das ganze Material wurde in Sublimat mit Essigsäure conservirt; dann durchging es eine Spiritusserie in der Stärke von 35%—50%—70% (Ausscheiden der Krystalle des Sublimates durch Jod). Die Färbungen waren: Borax-carmin oder Hämalan in toto, und die folgende Färbung der Schnitte mit Haematoxylin Delafield oder mit Bleu de Lion.

Ausführlich die Litteratur besprechen will ich nicht; da aber, wo meine Beobachtungen mit denjenigen der eben erwähnten Autoren nicht übereinstimmen, will ich ihre Zeugnisse in Kürze anführen.

Die Entstehung und Entwicklung der Schuppe der Teleostei geschieht auf Kosten der Mesodermelemente der oberen Hüllen (Cutis) und daher muss ich erst einige Worte über die Epidermis und Cutis bei *Cobitis taenia* sagen. Die oberen Hüllen der jungen Exemplare von *Cobitis taenia* sind mangelhaft entwickelt, wobei die Epidermis dicker ist als die Cutis. Schon bei solchen jungen Formen (die ersten Stadien der Entwicklung der Schuppe habe ich bei Embryonen von 4 cm. Länge gefunden) finden sich in der Epidermis schleimige Zellen in grosser Anzahl, von denen O. Hertwig sagt, dass sie die Erbschaft von Selachiern sind. Die Cutis besteht bei ihnen aus einer grossen Anzahl von Fäden und Zellen, die in eine Zwischensubstanz eingesenkt sind. Bei den ausgewachse-

¹⁾ Morphologisches Jahrbuch. Bd. XVI.

²⁾ Berl. Gesellschaft für Morphologie und Physiologie in München 1889.

³⁾ Red. del Inst. Lombardo. Vol. XX. Milano. 1887.

nen Formen wird die Epidermis bedeutend dicker und die schleimigen Zellen zeigen sich in überwiegender Mehrzahl. Die Cutis eines ausgewachsenen Fisches wird auch dicker auf Kosten der bindegewebigen Fäden, die sich fast unter rechtem Winkel kreuzen; diese Fäden, indem sie den Körper des Thieres umfassen, lagern sich nach der Diagonallinie, in Bezug auf seine Längenchse. Von den Muskeln ist die Cutis durch eine epitheliale Schicht von Zellen (die jedoch nicht bei allen deutlich ausgeprägt sind) getrennt, welche Schicht Hatschek „Grenzepithel der Cutis“ genannt hat (Fig. 1GE); von der Epidermis wird die Cutis durch eine dünne „Membran“ getrennt, die nach der Versicherung der oben erwähnten Autoren und fast aller derer, die die oberen Hüllen der Fische studirt, eine ganz bestimmte und selbständige Bildung ist. So spricht P. Langerhans¹⁾ ganz bestimmt von dieser „Membran“; er sagt nämlich: „Die eigentliche Lederhaut besteht ... und begrenzt sich durch eine feinstreifige homogene Lamelle gegen das Epithel hin“. Er sah, dass diese Grenzlamelle dünne Enden von Nerven durchbohren und sich mit den Zellen des Epithels, welche Haare tragen, vereinigen. Eine mehr oder weniger bestimmte Abbildung einer solchen „Membran“ traf ich in der Arbeit von B. Lwoff²⁾ und doch giebt er eine Zeichnung (wie auch die Überschrift seiner Arbeit zeigt) der Membran nicht der Fische, sondern der Reptilien; er sah nämlich Zacken an den Basalzellen des Epithels und auf der Oberfläche der Cutis, die an die Basalschicht des Epithels angrenzt; diese Zacken bilden eine Art Netz, welches das Epithel mit der Cutis verbindet. Übrigens ganz so eine „Membran“ sah Franz Eilhard Schultze bei Fischen (*Leuciscus erythrophthalmus* und Stör) und Amphibien.

Ungeachtet aller Versuche ist es mir nicht gelungen eine solche „Membran“ festzustellen, obgleich ich mehrmals einen ziemlich deutlichen doppelten Kontour dieser Bildung auf meinen Präparaten (besonders bei *Leucaspis delineatus*) beobachten konnte.

Ich nahm Durchschnitte (von 15 bis 4 μ dick) und suchte unter dem Deckglase durch leichtes Anklopfen mit einem gläsernen Stäbchen die Cutis von der Epidermis zu trennen; sie trennten sich, wobei der doppelte Kontour entweder ganz verschwand, oder sich auf eine kleine Entfernung am Rande der Cutis hinzog, wobei es unmöglich war diesen

¹⁾ Zur Anatomie des *Amphioxus lanceolatus*.

²⁾ Beiträge zur Histologie der Haut der Reptilien.

dünnen Streifen der homogenen Substanz von der Zwischensubstanz der Cutis zu unterscheiden; es wird wirklich eher eine Zwischensubstanz des Bindegewebes (Cutis) ohne Fäden gewesen sein. Bei der Entwicklung der Schuppe endlich (und letztere entwickelt sich dicht unter der Epidermis, diese sogar über sich in Gestalt einer Kuppel emporhebend) bemerkte ich in keinem Stadium auch nur irgend welche Andeutung einer solchen selbständigen Bildung. Mich auf das oben Gesagte stützend, glaube ich, dass die „Membran“ als selbständige Bildung wenigstens in der Familie der Cobitidae und der Cyprinidae nicht vorhanden ist, sondern dass einfach zwischen der Epidermis und der Cutis eine Zwischensubstanz des Bindegewebes liegt, dessen Fäden an dieser Stelle fehlen. Etwas ähnliches wurde von Toldt geäußert; in seinem „Lehrbuch der Gewebelehre“ (1887) sagt er nämlich: „Unter der Bezeichnung „Grundmembran“ versteht man ein homogenes durchsichtiges Häutchen, welches an gewissen Bezirken der äusseren Haut und der Schleimbäute zwischen dem bindegewebigen und dem epithelialen Stratum eingelagert ist und an Querdurchschnitten als eine helle Grenzlinie zwischen beiden erscheint. Sie wird derzeit fast allgemein nicht als selbstständige Bildung, sondern als eine Modification und Verdichtung der obersten Schichte der bindegewebigen Grundlage aufgefasst“. Ich meine, dass sogar das Wort „Verdichtung“ hier unnötig ist (wenigstens in Bezug auf die Cobitidae und Cyprinidae).

Die Stelle, wo die Schuppen sich am frühesten zeigen, ist die vordere und mittlere Gegend der Seitenlinie. Das erste Stadium der Entwicklung der Schuppe besteht in ziemlich deutlich bemerkbaren Anhäufungen von Mesodermelementen in der oberen Hälfte der Cutis dicht unter der Epidermis. Die sich zu einer Papille bildenden Zellen (so nennt man diese Zellen-Anhäufung) unterscheiden sich anfangs wenig von den anderen Zellen der Cutis; eine Grundsubstanz scheint zwischen ihnen nicht vorhanden zu sein. Allmähig wächst eine solche Papille in horizontaler Richtung, die Epidermis leicht erhebend. Wenn die Papille eine gewisse Höhe erreicht hat, dann entsteht eine gewisse Veränderung in ihren Elementen. Alle Zellen ausser den unteren nehmen eine rundliche Form an; ihre Kerne werden allmähig durchsichtiger; die unteren Zellen aber werden, im Gegentheil, wie vorhin stark gefärbt und ihre Kerne sind jetzt spindelförmig (Fig. 12). Im folgenden Stadium ist schon die Scheidung der Elemente der Papille in zwei Schichten deutlich bemerkbar, eine obere und eine untere, zwischen welchen ein dünner Streifen

einer stark lichtbrechenden Substanz hervortritt (Fig. 2). Anfangs durchschneidet dieser Streifen nicht die ganze Länge der Papille und wie man aus den Durchschnitten sieht, zieht er sich nur durch ihr mittleres Gebiet, sich allmählig nach den Rändern zu verdünnend, so dass an den Enden des Schnittes der Papille kein Streifen zu sehen ist. Die Ausscheidung der Substanz fängt also nicht mit den peripherischen Elementen an, sondern mit den Zellen, die sich in der Mitte der Papille befinden.

In der weiteren Entwicklung zeigt sich die Substanz der ersten Schicht der Schuppe durch die ganze Länge des Schnittes der Papille, und der Streifen wird breiter; zugleich wächst die Papille in horizontaler Richtung, wobei sie eine wellenförmige Fläche annimmt. Auf diese Weise entsteht eine runde gekrümmte Platte, die parallel der Oberfläche des Körpers des Thieres, dicht unter der Epidermis liegt (Fig. 3). Die obere und untere Fläche einer solchen Platte bestehen aus Zellenscleroblasten (so nennt man die Zellen, aus welchen die Schuppe sich bildet).

Das Bild, das sich auf den eigentlichen Process der Ausscheidung der Substanz der ersten Schicht bezieht, ist folgendes (Fig. 10). Die obere Schicht der Scleroblasten (auf der äusseren Seite sich befindend) wird durch die Anordnung ihrer Elemente einem flachen Epithel ähnlich, wobei zwischen ihren Zellen helle Streifen bemerkbar werden. Darauf verändert sich jede Zelle; ihr Kern neigt sich nach einer Seite, und die Zelle selbst dehnt sich; in ihrem kernlosen Theile entsteht ein rundlicher farbloser Raum; das ist alles, was mir an den horizontalen Durchschnitten zu ersehen gelang. H. Klaatsch sagt weiter, dass die hellen Flecken der Zellen allmählig mit den hellen Streifen zwischen den Zellen zusammen fliessen. In meinen Präparaten habe ich ein so bestimmtes Zusammenfliessen nicht bemerkt. Ich wendete zweierlei Färbungen an, um der sich bildenden hellen Substanz eine andere Färbung zu geben, als dem Plasma und den Kernen der Scleroblasten (es ist klar, dass wenn die Flecken in den Zellen und die Streifen zwischen ihnen von derselben Natur sind, sie auch dieselbe Färbung annehmen werden), aber befriedigende Präparate konnte ich nicht erlangen; weder die Flecken, noch die Streife nahmen eine von mir angewendete Färbung an. Die Beschreibung eines eben solchen Processes bei H. Klaatsch ist für mich etwas undeutlich; er sagt nämlich, dass die Bildungszellen auf der Aussenseite der Schuppe mehrere verschiedene Zellenschichten bilden, und diese Zellen die Substanz der ersten Schicht der Schuppe bilden; natürlich er-

scheint die Frage, wie es kommt, dass die Zellen der unteren Reihen nicht mit dem Product der oberen Zellen begossen werden, was wahrscheinlich bei den Schuppen auch geschieht, in deren oberer Schichte sich Zellenknochenkörperchen befinden. Es sei denn, dass die unteren Zellen auf das von ihnen secernierte Product ganz verwandt worden sind; aber nach Klaatsch (siehe Anm. Seite 166) kommt es nicht vor, er sagt nämlich: „An dem vorliegenden Objecte, welches für die Untersuchung des scleroblastischen Processes im Flächenbilde sich vortrefflich eignet, konnte ich nichts wahrnehmen, was zu Gunsten der Annahme spräche, dass Zellen in toto in das Product aufgingen; die Kerne zeigten keine Veränderung, ich sehe daher in der Bildung der Hartsubstanz einen Abscheidungsprocess“. Alles das ist mir ganz unklar.

Die weitere Entwicklung der ersten Schicht verläuft folgendermassen. Die Zellen, die über der schon secernierten Substanz der ersten Schicht der Schuppe liegen, scheinen sich schneller auf das von ihnen secernierte Product zu verbrauchen, als die unteren, denn in den folgenden Stadien hat man immer Gelegenheit an der Stelle der zukünftigen Schuppe einen durchsichtigen Streifen homogener Substanz anzutreffen, unter welcher eine sich mit ihr unmittelbar vereinigende Reihe von Scleroblasten mit deutlich bemerkbaren Kernen liegt; oberhalb des hellen Streifens dagegen, und auch das nur in den früheren Stadien der Entwicklung bemerkbar, sah man drei bis vier Zellen, deren Kerngrösse im Vergleich mit den unteren bedeutend kleiner war (Fig. 3, 4 c). In späteren Stadien konnte man nur noch einen oder zwei solche Kerne antreffen (keine Spur aber von einem Plasma) wobei diese Kerne viel kleiner waren, als die der unteren Scleroblasten (Fig. 4 c). Ausserdem konnte man sich an den Durchschnitten überzeugen, dass diese aufliegenden Kerne sich von dem hellen Streifen der ersten Schicht der Schuppe schon beim Process des Durchschneidens ganz leicht ablösen. Die unter dem hellen Streifen liegenden Elemente dagegen bilden anscheinend mit ihm ein Ganzes und lösen sich nie von ihm ab.

Bei *Leucaspius delineatus* hatte ich Gelegenheit so eine Platte von Scleroblasten mit einem darauf befindlichen hellen Streifen anzutreffen (und ziemlich oft) mit so deutlich ausgeprägten Zellen, dass es anfangs schien, als wäre es die Schuppe selbst, in deren Substanz sich die Zellen befinden, aber bei näherer Betrachtung fand ich stets oberhalb solch einer Platte einen dünnen Streifen des Hofer'schen schon ausgebildeten Hyalodentin's. Die oberen Scleroblasten fehlten darauf ganz (Fig. 8).

In den folgenden Stadien verkleinert sich die Grösse der unterliegenden Scleroblasten, ihr Plasma nimmt rasch ab, und endlich bleiben nur, wie auch im Falle aufliegender Zellen, die länglich gedehnten, an der durch sie gebildeten ersten Schicht der Schuppe, dicht anliegenden Kerne ohne jede Spur von Plasma (Fig. 5 rechts, 6).

Alles oben in Betreff der Entwicklung der ersten Schicht der Schuppe gesagte zusammenfassend, haben wir:

1) Anfangs bilden sich die Zellen der Papille in zwei Schichten, der oberen und der unteren; im Zwischenraume der letzteren erscheint zuerst ein dünner Streifen der Substanz der ersten Schicht der zukünftigen Schuppe.

2) Die Zellen der oberen Schicht (die aufliegenden Scleroblasten) verbrauchen sich schneller zur Schnuppenmaterie (ihrer ersten Schicht), als die der unteren Schicht (die unterliegenden Scleroblasten); in Folge dessen bekommt man das Stadium der Platte mit anscheinend darin eingeschlossenen Zellen der unteren Schicht.

3) Die erste Schicht der Schuppe ist wahrscheinlich das Product der Scleroblasten, der Übergang ihres Plasmas in dentinähnliche Substanz.

Ungefähr um diese Zeit, d. h. wenn die erste Schicht der Schuppe ganz vollendet ist, beginnt die Veränderung ihrer Lage in der Cutis; nämlich ihr Hinterende (zum Schwanze des Thieres gewendet) hebt sich allmählig und dringt in die Epidermis; das Vorderende dagegen versenkt sich in die tieferen Schichten der Cutis. Diese Veränderung der Lage der Schuppe ist die Folge der Bildung der sogenannten bindegewebigen Taschen. Zwischen den gebildeten Platten nämlich bleiben freie Stellen der Cutis (was schon im Stadium der scleroblastischen Platte bemerkbar ist, (Fig. 3, 6 k), die in diesen Zwischenräumen an der Epidermis dicht anliegen und kleine Komplexe von gewöhnlichen bindegewebigen Zellen enthalten (k). Allmählig vergrössert sich die Zahl der Zellen, die Zellen selbst werden grösser, und zwischen ihnen entstehen dünne bindegewebige Fädchen (Fibrillen) (Fig. 5, 6 k). Wie entstehen diese Fibrillen? Auf Kosten welcher Elemente des Bindegewebes bilden sie sich? Auf der Abbildung 6 l sieht man deutlich zwei Zellen eines solchen Komplexes, deren Enden scheinbar zu Fäden ausgezogen sind (solch einem Bilde begegnet man oft bei Präparaten; für die Abbildung aber ist schon eine genauere Bildung ausgewählt, obgleich sie nur zwei solche Zellen mit Fädchen darstellt). Diese Abbildung sagt unzweifelhaft, dass die Fäden des Bindegewebes in den Taschen der Schuppe sich direkt auf Kosten der Zellen der

Cutis bilden, ihre unmittelbaren Verlängerungen sind. Das sich auf diese Weise entwickelnde Bindegewebe dieser Zwischenräume wächst gleichsam hinein zwischen die Epidermis und das vordere Ende der Schuppe, die horizontale Lage der letzteren allmählig in eine schräge verändernd; das hintere Ende der Schuppe schneidet sich in die Epidermis ein und hüllt sich in diese wie in einen Überzug (Fig. 6, 9). Also ist die starke Entwicklung des Bindegewebes—die Taschenbildung—die mechanische Ursache der Veränderung der horizontalen Lage der Schuppe. Die bindegewebige Tasche selbst erscheint als eine neu entwickelte bindegewebige Lage, die zwischen jeden zwei Schuppen liegt, die Lage, die die Schuppe von allen Seiten (wenigstens die unteren zwei Drittel) umfasst (Fig. 11 und 7, die Längen und Querdurchschnitte). Dank ihrer schrägen Lage in der Haut des Thieres können die Schuppen sich nach allen Richtungen ausdehnen ohne einander zu hindern.

Zur Zeit, wo die erste Schicht der Schuppe und die Anfänge der bindegewebigen Taschen schon ausgebildet sind, kommt an der Grenze der Cutis unter der Schuppe eine bemerkbare (anfangs sehr dünne) Schicht durchsichtiger, fast homogener Substanz zum Vorschein, welche sich bedeutend schwächer als die Zwischensubstanz der Cutis färbt; diese Schicht enthält birnformähnliche Kerne, die mit der Entwicklung dieser Schicht sich schnell vergrössern; kleine Kernchen sind bei den meisten Kernen nicht bemerkbar (Fig. 5 d'). H. Klaatsch hält diese Zellen einfach für Zellen der Cutis. Nach meinen Präparaten sind es die unteren zurückgebliebenen Elemente der Papille; während der ganzen Entwicklungszeit der ersten Schicht der Schuppe bewahrten sie die charakteristische Spindelform der Basalelemente einer solchen Papille (Fig. 1 z); jetzt aber fangen sie an Zahl und Grösse an zuzunehmen und zwischen ihnen kommt eine durchsichtige Zwischensubstanz zum Vorschein (Fig. 5 f); weiter finden wir in Längsdurchschnitten diese zweite sich entwickelnde Schicht der Schuppe schon in enger Verbindung mit ihrer ersten Schicht; in ihr (in der zweiten Schicht) befinden sich ebenso Kerne, deutlich bemerkbar durch ihre Grösse und ihre Birnenform.

Keine Schraffirung, keine Fäden sind für's erste in ihr zu sehen (Fig. 5, 6 f). Im folgenden Stadium (Fig. 7) finden wir endlich eine Schuppe, die schon aus zwei ganz fertigen Schichten besteht, der oberen (s) schon bekannten hyalo-dentinen Schicht und der unteren (q) ohne irgend welche Zellen, fein gestrichen parallel der Oberfläche der Schuppe. Wie entsteht diese Schraffirung? Woraus bilden sich diese länglichen Fäd-

chen der zweiten Schicht? H. Klaatsch sagt folgendes: Um die Entwicklung der zweiten Schicht der Schuppe zu verstehen, muss man die Bildung der ganzen Cutis wissen.

Im Beginn der Entwicklung besteht nach H. Klaatsch die Cutis aus einer Schicht (was für einer?), auf deren innerer Seite die Bildungszellen liegen. Das fibrilläre Zerfallen der Cutis hängt nicht von diesen Zellen ab, die erst viel später in sie eindringen. Und bei der Entwicklung der Schuppe wiederholen sich dieselben Prozesse, die auch bei der Entwicklung der ganzen Cutis stattfinden, aber in kleinerem Massstabe. Die Möglichkeit aber eines direkten Eintretens in die Schuppe der schon zu Fäden differencirten Cutis der bindegewebigen Tasche, was eigentlich B. Hofer sagt, H. Klaatsch verneint diese Möglichkeit, denn, sagt er, wo bleiben denn die bindegewebigen Zellen der Cutis, da man in der zweiten Schicht der Schuppe keine Zellen findet (bei der Forelle).

Dass die zweite Schicht sich von neuem entwickelt, und nicht nur ein Theil der bindegewebigen Tasche ist, dieses, glaube ich, zeigen meine Präparate ziemlich deutlich. Was die Erklärung von H. Klaatsch anbelangt, so ist sie für mich schon deshalb nicht klar, weil auch die Entwicklung der Cutis nicht klar ist.

H. Klaatsch sagt, dass die Erscheinung der Fäden in der Cutis ohne jegliche Theilnahme ihrer Zellen entsteht; während in der Litteratur neben der Meinung Ranvier's die Ansicht Schwann-Schultze-Boile's besteht, welche behauptet, dass „die Fäden aus den Zellen entstehen, indem sie aus dem Plasma der letzteren hervorwachsen“. Dies in Bezug auf die weichen leimgebenden Fäden; über die Entwicklung der elastischen Fäden existirt eine Arbeit von H. Sudakewitsch¹⁾, wo behauptet wird, dass solche Fäden sich auch aus Zellen entwickeln durch allmälige Verlängerung und Verwandlung derselben in eine elastische Substanz.

Es ist noch eine Arbeit von B. Lwoff²⁾, in der die unmittelbare Theilnahme der Zellen an der Bildung der bindegewebigen Fäden gezeigt wird. Die Frage über das Entstehen und die Entwicklung der bindegewebigen Fibrillen ist überhaupt eine streitige Frage; in der neuesten einschlägigen Litteratur finden wir folgende entgegengesetzte Ansichten; so lesen wir bei V. v. Ebner folgendes: „Der neueste Autor, welcher die Histogenese

¹⁾ Mikroskop. Anatomie von Lawdowskij u. Owsjannikow. Vol. I.

²⁾ Über die Entwicklung der Fibrillen der Bindegewebes (1889).

des fibrillären Bindegewebes behandelt, A. Spuler sucht eingehend darzulegen, dass die Bindegewebsfibrillen im Subcutangewebe und im Nabelstrange direkt aus dem Protoplasma der embryonalen Bindegewebszellen, aus der körnig-fädigen Structur derselben hervorgehen und unterstützt seine Ansicht durch eine Reihe von offenbar sehr naturgetreuen Abbildungen. Trotzdem halte ich die von Spuler gegebenen, anscheinend plausiblen Deutungen der Befunde nicht für richtig. Die von ihm dargestellten faserigen Ausläufer von Zellen und vollends die netzbildenden Fasern im Inneren der Plasmakörper können wohl kaum Vorstadien von Bindegewebsfibrillen sein, da es ein durchgreifender Character der leimgebenden Fibrillen ist, dass sie stets gleichmässig glatt und unverzweigt ist. Mindestens fehlt der Beweis, dass diese Fäserchen thatsächlich Vorstadien von leimgebenden Fibrillen sind“.

Nun würde ja über diesen Beweis hinweggesehen werden können, wenn immer und überall—wo Bindegewebsfibrillen sich entwickeln—diese Entwicklung an Zellen geknüpft wäre, welche faserig differencirte Plasmakörper und Zellausläufer besitzen, die den unzweifelhaft als solchen erkennbaren leimgebenden Fibrillen parallel laufen. Es ist dies zwar bei einer Reihe von Objecten mehr oder weniger ausgesprochen der Fall, wie beim lockeren Bindegewebe, bei den serösen Häuten, dem Nabelstrange; in gewissem Sinne auch bei den Sehnen und manchen anderen fibrösen Texturen. Es giebt aber ein eklatantes Beispiel der Entwicklung von leimgebenden Fibrillen, welche senkrecht zur Längsrichtung der Bildungszellen stehen, nämlich das Zahnbein. Die Odontoblasten stellen bekanntlich ein einem Cylinderepithel ähnliches Zellenlager dar. Von den Odontoblasten gehen lange Fortsätze in das Zahnbein und kürzere in der entgegengesetzten Richtung gegen die Pulpa ab. Die leimgebenden Fibrillen des Zahnbeines, welche von den Odontoblasten zunächst als unverkalkte Faserlager gebildet werden, laufen aber alle parallel der Pulpaoberfläche, also senkrecht zur Längsrichtung der Odontoblasten. Hier müssen also die Fibrillen in wesentlich anderer Weise entstehen als die Verfechter der ausschliesslich intracellulären Bildung desselben annehmen... Eine völlig selbstständige, gar nicht von Zellen gebildete Intercellulärsubstanz als Matrix der Bindegewebsfibrillen, wie einst Henle, anzunehmen, liegt heut zu Tage kein Grund vor, wohl aber ist die Auffassung, wie sie von Kölliker, Rollet und in neuerer Zeit von Merkel vertreten wird und der zufolge eine von den Zellen abgesonderte Substanz secundär die Fibrillen bildet, zur Erklärung der einschlägigen Thatsachen geeignet.

Dass bei gewissen Bindegewebszellen, wie Lwoff, Flemming, Reinke und Spuler fanden, Fibrillen in innigster Berührung mit den oberflächlichsten Schichten des Protoplasmas oder in diesen selbst gelegen sein können, soll damit nicht in Abrede gestellt werden, allein das Wesen der Bildung der leimgebenden Fibrillen ist damit nicht gekennzeichnet. Dass Bindegewebsfibrillen auch ausserhalb eines Protoplasmakörpers, und zwar in messbarer Distanz von demselben, sich bilden können, geht aus den über die Entwicklung der Faserscheide des Ammocoetes mitgetheilten Thatsachen zweifellos hervor, da auf eine andere Weise das Längen- und Dickenwachsthum der äusseren Schichten der Faserscheide nicht zu erklären ist. *Eine genauere Vorstellung von dem histogenetischen Vorgange der Fibrillenbildung auf Grund direkter Beobachtung zu geben, ist nun freilich schwierig und wir sind nach wie vor auf mehr speculative Erörterungen angewiesen*¹⁾.

In meinen Präparaten sehe ich etwas dem, was H. Klaatsch sagt, entgegengesetztes. Die erste Phase der Entwicklung der zweiten Schicht beginnt bei mir mit einer sich vergrössernden Anzahl von Mesodermelementen, die unter der ersten Schicht der Schuppe liegen (Fig. 2, 3, 4, 5 d'); dann kommt zwischen ihnen eine durchsichtige Zwischensubstanz zum Vorschein, erst in kleiner Menge (Fig. 5 f), dann immer mehr und mehr (Fig. 6 f), dabei erscheinen die Zellen nun gerade in die oben erwähnte Zwischensubstanz versenkt. Wirklich ist auf der Zeichnung 6 u die sich entwickelnde Cutis zu sehen, die aus Zwischensubstanz und darin versunkenen Zellen besteht, ein Bild, das dem soeben vorgeführten Bilde der Entwicklung der zweiten Schicht äusserlich sehr gleicht. Es ist sehr möglich, dass H. Klaatsch in der Arbeit über die Entwicklung der Cutis auch zeigte, dass hier diese Zellen später nach den Rändern der Zwischensubstanz gehen und das Zerfallen der Cutis in Fäden nicht von den Zellen abhängt. Aber kann man dasselbe sagen von der zweiten Schicht der Schuppe, indem man sich auf meine, wie auch auf seine Abbildungen gründet, nämlich dass die Fibrillen der zweiten Schicht ohne jede Mitwirkung der Zellen entstehen? Mir scheint es, man kann nur sagen, dass man die Erscheinung der Schraffirung nur dann konstatiren kann, wenn die Kerne allein in dieser zweiten Schicht nach unten gegangen sind (Fig. 7 q), aber das heisst doch nicht, dass das Zerfallen in Fibril-

¹⁾ Die Chorda dors. der niedern Fische und die Entwicklung des fibrillären Bindegewebes. Zeitschrift für wiss. Zoologie 3. Heft. 1896.

len ohne jede Theilnahme der Zellen geschah, um so mehr als während der ganzen Entwicklungszeit der Zwischensubstanz der zweiten Schicht die Zellen in diese Zwischensubstanz versenkt waren und nicht an ihren inneren Rändern lagen; das letztere scheint mir geradezu unverständlich zu sein; diese Schicht ist so dünn, dass an welchen der inneren Ränder—den oberen oder den unteren—man auch diese Zellen versetzen möchte, sie doch in der Schicht der Zwischensubstanz liegen würden.

Mich auf die mikroskopischen Bilder stützend, die ich in betreff der Entwicklung der zweiten Schicht der Schuppe erhalten habe, kann ich nur folgendes sagen.

1) Der Bildung der zweiten Schicht der Schuppe geht die Bildung der Schicht der Zwischensubstanz voraus, mit darin versunkenen grossen Kernen (deren Plasma von der oben benannten Substanz nicht unterschieden werden kann); von der Lage der Bildungszellen auf den inneren Seiten des Streifens der Zwischensubstanz kann infolge unbedeutender Breite dieser Schicht gar keine Rede sein.

2) Eine solche Substanz mit grossen Kernen finden wir anfangs auf dem Boden der Tasche, dann unter der ersten Schicht der Schuppe dicht an sie angrenzend.

3) Diese Zwischensubstanz wird auf Kosten der Basalelemente der Papille gebildet. Was das anbetrifft, dass die Fäden der zweiten Schicht sich auf Kosten ihrer Zwischensubstanz entwickeln durch ihr unmittelbares Zerfallen in solche, ohne die Theilnahme der Zellen, so kann man davon schon deswegen nichts sagen, weil keine Möglichkeit ist, das Plasma der Bildungszellen von der Zwischensubstanz selbst zu unterscheiden.

Die Bildung des Reliefs habe ich nur auf den Cycloid-Schuppen beobachtet. Dieses Relief einer völlig entwickelten Schuppe hat meistens die Form von Walzen, die die ganze Fläche der Schuppe bedecken und in bogenförmigen Reihen ihrem Rande parallel laufen. So viel ich an meinen Präparaten verfolgen konnte, kommen solche Walzen zum ersten Male an den Schnittenden der Schuppe vor (wie bei Längs- so auch bei Querdurchschnitten). Auf dem Durchschnitt stellen die Walzen gewöhnlich einen kleinen Hügel von durchsichtiger homogener Substanz dar, die dem Ansehen nach sich nicht von derjenigen der ersten Schicht der Schuppe unterscheidet. Auf einer solchen Walze oder öfters hinter ihr befindet sich eine Zelle (Fig. 6 t). Woher kommen diese Zellen? H. Klaatsch sagt, dass diese Zellen aus dem Bindegewebe der Taschen erscheinen und indem

sie in den Zwischenraum der Epidermis und der Schuppe (für ihren oberen Theil, der in die Epidermis hereingekommen ist) sowie zwischen den unteren Theil der letzteren und die Tasche eintreten, lagern sie sich auf der Oberfläche der Schuppe in bogenförmigen Reihen und bilden stets vor sich die Substanz, aus welcher sich auch die Walze bildet. Auf den Durchschnitten kam es mir wirklich vor, solche Anhäufung von Zellen in den bezeichneten Zwischenräumen zu sehen, aber in bedeutend späteren Stadien im Vergleich mit den Abbildungen Klaatsch's. Eine solche Anhäufung ist zum Beispiel auf der Zeichnung 7 k' zu sehen, wo das Relief von den Seiten der Schuppe (an den Durchschnitten) schon völlig ausgebildet ist. In den Stadien dagegen, in welchen zum ersten Male man die Erscheinung des Reliefs konstatieren konnte, waren keine solchen Zellenansammlungen vorhanden (Fig. 6 t). Sehr möglich, dass diese Zellen später an dem Bau des Reliefs auch theilnehmen, besonders in der mittleren Gegend der Schuppe, aber der Anfang seiner Bildung, denke ich, entsteht auf Kosten der peripherischen Elemente der Papille, und zwar aus folgendem Grunde. Mit dem Stadium der Platte der Scleroblasten (Fig. 3 scl) beginnend, trifft man auf allen folgenden Durchschnitten (wie länglichen, so auch quergerichteten) folgendes Bild: an den Enden der Schuppe bemerkt man (Fig. 4, 5 scl) Ansammlungen von Zellen, die sich der Form und der Färbung nach von den Scleroblasten der Platte unterscheiden und eher den peripherischen und Basalelementen der Papille (Fig. 1 z) ähnlich sind; sie sind nämlich viel kleiner als die Scleroblasten und färben sich stärker; mit einem Worte sind das die Zellen der Papille, die an dem Bau der Schuppe noch gar nicht theilgenommen haben, denn die Zellen, die die Schuppe bilden, verändern Form und Aussehen, ihre Kerne werden grösser, bekommen eine Birnenform und werden nicht so intensiv gefärbt. In den folgenden Stadien werden an den Enden der Platte, dort wo die Zellensammlung war, Zacken aus durchsichtiger Substanz bemerkbar, hinter jeder Zacke liegt eine Zelle (Fig. 6, 7 t), eigentlich nur ihr Kern, da das Plasma augenscheinlich zur Bildung der Walze, die im Durchschnitt als eine Zacke erscheint, verwendet worden ist.

Was das Relief der Ctenoid-Schuppen anbetrifft, so unterscheidet es sich von dem oben gezeigten dadurch, dass das letztere ausser den Walzen, die parallel der Peripherie der Ausschnitte der Schuppe hinlaufen (deren nicht mehr als sechs—sieben sind), in der oberen Schicht der Schuppe noch tiefe Furchen bildet, die fächerförmig angelegt sind in der Zahl von fünf—sechs und die vom Centrum der Schuppe ausgehen,

welches sich etwas nach hinten von dem mittleren Punkte der Schuppe befindet. Auf dem Grunde der Furchen ist die Substanz der oberen Schicht sehr dünn und „scheint manchmal ganz verschwunden zu sein“ (Vogt u. Jung)¹⁾; solche Furchen ziehen sich bis zur Peripherie des vorderen Randes der Schuppe.

Noch eine Besonderheit unterscheidet das Relief der Ctenoid-Schuppe von dem der Cycloid-Schuppe: auf der Oberfläche nämlich der oben erwähnten Walzen zieht sich eine Reihe kleiner Zacken, was nur bei starker Vergrößerung zu sehen ist. Auf dem freien vorderen Felde der Schuppe verschwinden die Furchen und Walzen allmählig; es ist von Stacheln besetzt, die nicht gleichmässig in einer Linie parallel dem vorderen Rande geordnet sind; am grössten sind diese Stacheln auf der vorragenden Stelle des vorderen Randes der Schuppe, aber nach beiden Seiten von ihr werden sie kleiner und dünner. Die grossen Stacheln in der Mitte erinnern durch ihre Form an die Zähne der Haifische, aber nur durch ihre Form, selbst sind sie ganz homogen und haben gar keine innere Höhle, während die Zähne und Stacheln des Haifisches eine solche haben, die Pulpahöhle genannt wird; doch einige Autoren sehen hierin Rudimente von Stacheln der Placoidschuppen: so sprachen Mandl u. Vailant sogar von epithelialen Zellen, die diese Stacheln bilden. In einer Arbeit über dieses Thema, nämlich in der Arbeit des oben erwähnten B. Hofer ist gesagt, dass man bei der Entwicklung der Schuppe, und zwar wenn das Wachsthum der Keimpapille anfängt (*Lucioperca*, *Gobius*, *Salmo*), nach der Richtung der Längsachse des Körpers des Thieres während dieser Zeit in der Basalschicht der Epidermis die Veränderungen der Form ihrer Zellen bemerken kann. „Ces amas s'allongent dans la direction de l'axe du corps, et les cellules de l'épithélium prennent à leur contact une figure cylindrique, formant ainsi un rudiment d'organe de l'émail, qui se réduit ensuite sans former l'émail“. So dass die Epidermis weder an der Bildung dieser Stacheln, noch überhaupt an der Bildung der oberen Schicht der Schuppe theilnimmt. Diese Stacheln sind vielmehr aus demselben Material gebildet, aus welchem auch die ganze obere Schicht besteht, d. h. nach Hofer aus Hyalodentin, „les spinules font partie de la couche de revêtement et par conséquent sont faites d'hyalodentine“. Es ist interessant, dass in H. Klaatsch's Arbeit (auch über die Forelle) kein Wort von irgend einer Veränderung in den Basalzellen der

¹⁾ Lehrbuch der practischen vergl. Anatomie (1892).

Epidermis gesagt ist; mir gelang es nicht, auch nur eine Spur einer solchen Veränderung zu sehen. H. Klaatsch hält diese Stacheln für secundäre Bildungen und, sagt er, wie man keine morphologische Bedeutung den Zacken des Operculums auf ihrem hinteren Rande beimessen kann, so ist es auch seltsam in den Stacheln der Ctenoid-Schuppen Rudimente von Placoidstacheln zu sehen. Nach meiner Meinung ist sowohl die Formveränderung der Basalelemente der Epidermis, als auch der Vergleich dieser Stacheln mit den Placoiddornen eine Übertreibung.

Eine Besonderheit bieten die Schuppen, die sich an der Seitenlinie des Thieres befinden; ihr Unterschied von den gewöhnlichen Schuppen besteht darin, dass in ihrer Mitte eine Öffnung ist, die die Kanäle, die in der Cutis sich verzweigen, mit der Aussenwelt verbindet.

Oft befinden sich im Inneren der Schuppe der Teleostei solche kanalähnliche Bildungen, welche im hinteren Theile der Schuppe von *Amia calva* vorhanden sind.

Solche Kanäle findet man zum Beispiel bei *Holocentrum* (Baudelot), *Osteoglossum* (Klaatsch), deren Inhalt „irgend welche bindegewebige Fäden sind“ (Baudelot). Dieser Autor meint, dass die bekannten Kanäle zum Durchgang der Gefässe und Nerven dienen. Was ähnliche Bildungen bei *Amia calva* anbetrifft (bei den Teleostei habe ich sie nicht getroffen), so habe ich weder Nerven, noch Blutzellen in solchen Kanälen gesehen. Die Kanäle der Schuppe bei *Amia calva* anastomosiren mit einander; ihre Bedeutung ist mir nicht klar. Die Cycloid-, wie auch die Ctenoid-Schuppen sind gleich auf dem Körper des Thieres eingelagert, in schrägen Reihen, so, dass jede Schuppe von vorn von drei benachbarten Schuppen bedeckt ist, wobei ihr Centrum immer von den Rändern der theils auf ihr aufliegenden Schuppen bedeckt ist.

Die Schuppe der Teleostei ist also eine aus zwei Schichten bestehende Platte. Die obere Schicht (einschliesslich das Relief) besteht aus homogenem Gewebe ohne jede Structur (manchmal übrigens kann man auf derselben beim Umkehren der Mikroskopschraube eine leichte der Oberfläche der Schuppe parallel laufende Schraffirung bemerken). Diese Schicht entsteht auf Kosten der Mesodermelemente der Cutis, auf Kosten der sogenannten Scleroblasten; ihr anorganischer Theil besteht aus amorphem phosphorsaurem Calcium. Das Gewebe dieser Schicht ist ein gewöhnliches einfaches Knochengewebe.

Auf Kosten derselben Mesodermelemente entsteht auch die untere Schicht der Schuppe. Sie ist aus zum Theil sclerosirten bindegewebigen

Fäden gebildet, zwischen welchen (bei den von mir untersuchten Species) keine Zellen vorhanden sind. Ihr Gewebe nennt man ein straffes Bindegewebe.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. VI u. VII.

- Fig. 1. Längsschnitt durch die Haut von *Cobitis taenia* (6 cm. lang): a—Sich bildende Papille. b—Die Papille im zweiten Stadium der Entwicklung. z—Die Basalelemente der Papille. gr—Grenzepithel der Cutis von Hautschek. Mu—Die Muskelschicht. Cu—Cutis.
- Fig. 2. Längsschnitt durch die Haut von *Cobitis taenia*: s—Die sich ausscheidende Substanz der ersten Schicht der Schuppe. a'—Elemente (basale) der Papille, die bei der Cutis geblieben sind.
- Fig. 3. Längsschnitt durch die Haut von *Cobitis taenia*: s—Die Substanz der ersten Schicht der Schuppe. c—Die oberen Scleroblasten. d—Die unteren Scleroblasten. k—Anfang der Bildung der bindegewebigen Tasche. Die Cutis ist mit der Epidermis verbunden; in der Cutis ist die Zellanhäufung bemerkbar. d'—Die zurückgebliebenen Elemente von der Basalschicht der Zellen der Papille. scl—Die peripherischen Elemente der Papille, welche die Enden des Durchchnittes der Papille bedecken.
- Fig. 4. c'—Die oberen Scleroblasten, die von der Scleroblastenplatte zurückgeblieben sind. Längsschnitt durch die Haut von *Cobitis taenia*.
- Fig. 5. Längsschnitt durch die Haut von *Cobitis taenia*: f—Die Zwischensubstanz zwischen den Zellen, welche die zweite Schicht der Schuppe bilden. d'—Die sich ausbreitenden Elemente der zweiten Schicht der Schuppe.
- Fig. 6. Längsschnitt durch die Haut von *Cobitis taenia* (8 cm. lang). f—Die Substanz der zweiten Schicht der Schuppe in unmittelbarer Vereinigung mit der letzteren. n—Die sich entwickelnde Cutis. t—Die Zellen, welche Walzen auf der Schuppe bilden—ihr Relief. l—Zwei Zellen mit in Fäden gezogenen Enden.
- Fig. 7. Querschnitt durch die Haut mit völlig entwickelten Schuppen von *Cobitis taenia*: s—Erste Schicht der Schuppe. q—Die zweite schraffierte Schicht der Schuppe. t—Eine der Zellen, welche das Relief der Schuppe bilden. k—Das Bindegewebe der Tasche.
- Fig. 8. Querschnitt durch die Haut des *Leucaspis delineatus*. p—Eine Scleroblastplatte.
- Fig. 9. Durchschnitt parallel der Oberfläche des Körpers des Thieres (*Cobitis taenia*): a, b, c, e, f—Die Scleroblasten der Papille während des Bildungsprocesses der ersten Schicht der Schuppe; rings herum Zellen der Epidermis. In den Scleroblasten sind helle Flecken zu sehen; zwischen den Scleroblasten helle Streifen.
- Fig. 10. Längsschnitt durch die Haut des *Leucaspis delineatus* (Ausgewachsenes Exemplar): x, y—Die Schuppen. s—Erste Schicht der Schuppe. q—Zweite Schicht der Schuppe. k—Eine bindegewebige Tasche.

Über die physiologische Bedeutung des Processes der Eireifung.

von

Dr. N. Iwanzoff.

Privat-Dozent der Universität Moskau.

Mit 1 Tafel.

Dem Process der Befruchtung und der ihm nachfolgenden Eifurchung geht der sogenannte Process der Reifung voran, welcher in allgemeinen Zügen darin besteht, dass ein beträchtlicher Theil des Kernes ausgestossen wird, in dem Ei aber nur ein kleinerer Theil desselben in der Form eines kleinen blassen Bläschens ohne in demselben unterscheidbarem Nucleolus (der Eikern) nachbleibt. Der Process der Reifung ist eine notwendige Bedingung der erfolgreichen Befruchtung und Entwicklung.

Doch worin besteht denn die physiologische Bedeutung des Processes der Reifung? Wesswegen sind die Eier, welche einen beträchtlichen Theil ihres Kernes verloren haben, befruchtungsfähig, diejenigen aber, welche normale Zellkerne (Keimbläschen) besitzen, nicht befruchtungsfähig? Worin bestehen die Ursachen der Unfähigkeit der letzteren?

Diese Frage kann man offenbar durch die Vergleichung des Verhaltens der reifen und der unreifen Eier zum Sperma aufklären.

Der Process der Befruchtung der reifen Eier ist in der jetzigen Zeit genügend umständlich ergründet, während, in wie fern mir bekannt, bis jetzt sich noch Niemand mit dem Verhalten der unreifen Eier zum Sperma beschäftigt hat. Gewöhnlich wird einfach gesagt, dass solche Eier nicht befruchtungsfähig sind. Doch warum gerade?

Die Aufklärung dieser Frage hat als Thema vorliegender Arbeit gedient, welche ich hauptsächlich während meines letzten Aufenthaltes an der neapolitanischen zoologischen Station Ende Juni und Anfang Juli

des verflossenen Jahres 1896 ausgeführt habe. Im Juni dieses Jahres (1897) hatte ich die Absicht Einiges in dieser Frage zu vervollständigen, was für mich noch nicht hinlänglich klar war; desshalb begab ich mich auf die zoologische Station in Villefranche, fand aber die Eier der Holothurien für meine Zwecke noch zu wenig entwickelt, und so habe ich wenig zu meinen früheren Beobachtungen hinzufügen können. Daher müssen weitere Beobachtungen auf spätere Zeiten verschoben werden.

Als Hauptmaterial zu den Experimenten diente mir *Holothuria tubulosa*, bei welcher in den Ovarialröhren zu dieser Zeit reife Eier noch gar nicht gab, während das Sperma gewöhnlich schon vollkommen reif war. Zur Vergleichung dienten auch *Sphaerechinus granularis* und *Strongylocentrotus lividus*, bei welchen zu dieser Zeit auch viele unreife Eier waren. Da ich mich überzeigte, dass bei den genannten Seeigeln im Wesentlichen dasselbe vorgeht, wie bei den Holothurien, so verweilte ich hauptsächlich bei letzteren.

Die Experimente wurden auf solche Weise angestellt, dass die Enden der Röhren des Ovariums der Holothurien auf einem Objectträger mit einer Nadel zerrissen und aus ihnen vorsichtig die Eier ausgedrückt wurden, welche nachher in eine gläserne Tasse abgegossen wurden. Auf diese Weise ist es leicht, eine unbegrenzte Zahl Eier zu bekommen. Das Sperma fliesst von selbst aus den zerrissenen Testikelröhren heraus. Die Experimente mit der Befruchtung wurden entweder auf einem Objectträger unter dem Mikroskop vollbracht oder in grösseren Gefässen, wenn es bezweckt wurde, die Eier nach bestimmten Zeiträumen zu conserviren.

Das unreife Ei der Holothurien besitzt folgenden Bau (Abb. 1). Das Ei selbst stellt eine kugelförmige Zelle mit einem mit orangefarbenen Dotterkörnern erfülltem Körper vor. Im Inneren der Zelle liegt ein ziemlich grosser rundlicher schwach lichtbrechender Kern, in welchem man in lebendigem Zustande keine Structur erkennen kann. Bei Fixirung kommt ein Kernnetz (Abb. 7) mit sehr wenig zahlreichen kleinen, grösstentheils an der Oberfläche des Kernes liegenden Chromatinmikrosomen zum Vorschein. Der Kern wird von dem umgebenden Protoplasma durch einen scharfen Contour — die sogenannte Kernmembran getrennt. Bei Einwirkung einiger Reagentien, unter Anderem nicht selten von der Herman'schen Flüssigkeit, schrumpft der Kern stärker als das umgebende Protoplasma zusammen, so dass zwischen ihm und letzterem sich ein heller Zwischenraum bildet. Unter Einwirkung des Formols erscheinen im Kern Vacuolen. Im Kern, irgendwo in der Nähe von dessen Oberfläche, liegt der rund-

liche stark lichtbrechende Nucleolus, welcher oft eine oder mehrere Vacuolen besitzt und die Färbung intensiv aufnimmt. Im Protoplasma bemerkt man gewöhnlich in Eiern, welche eine gewisse Grösse erreicht haben, ein oder zwei elliptische oder rundliche Körperchen, welche die Färbung schwach aufnehmen. Ihre Bedeutung bleibt für mich unklar (Abb. 5 u. 6).

Das Ei ist von einer dicken gallertigen Hülle umgeben, welche mit flachem Follikelepithel bedeckt ist. Vom Follikelepithel gehen in der Richtung zur Oberfläche des Eies selbst stark lichtbrechende Striche (*Zona radiata*) ab, welche die Oberfläche des Eies selbst nicht erreichen. Die gallertartige Substanz, welche den Kern umgiebt, erscheint an der Oberfläche des letzteren feinkörnig, und in dieser feinkörnigen Masse endigen die stark lichtbrechenden Striche. Unter Einwirkung eines 35–90% Alcohols zieht sich das Plasma der Eizelle stark zusammen und trennt sich von der dasselbe bedeckenden Gallerte, wobei die letztere etwas aufquillt. Dann kann man unterscheiden, dass die innerste dünne Schicht der Gallerte den Charakter einer dichteren Dottermembran besitzt, welche in Folge der sie durchsetzenden Poren feinkörnig erscheint. Diese letzteren sind sehr klein und dicht gesetzt. Zwischen ihnen liegen in gewissen Entfernungen gleichmässig vertheilte Poren von etwas beträchtlicherer Grösse, und indem man die mikrometrische Schraube bewegt, ist es nicht schwer, sich zu überzeugen, dass es die Anfänge der stark lichtbrechenden Striche der *Zona radiata* sind, welche folglich nichts Anderes sind, als die gallertige Schicht durchsetzende Canäle, um welche herum die gallertige Substanz etwas dichter wird. An mit Alcohol bearbeiteten Präparaten scheinen diese Striche, im Gegensatz zu dem, was man an lebendigen Eiern sieht, von der Dottermembran zu dem Follikelepithel abzugehen, ohne das letztere zu erreichen, was davon abhängt, dass die gallertige Substanz vom Alcohol stärker aufquillt, als die Wände der durchsetzenden Canäle. Durch den Raum, welcher sich zwischen der Dottermembran und dem Ei selbst in Folge der Zusammenziehung des letzteren unter Einwirkung des Alcohols bildet, ziehen sich stellenweise feine protoplasmatische Fäden — die Fortsätze des Zellkörpers, welche durch die Poren der Dottermembran gingen und in Folge der Contraction des Zellkörpers aus letzteren herausgezogen wurden. Theilweise auch in Folge dessen erscheinen jetzt die stark lichtbrechenden Streifen der *Zona radiata* als das Follikelepithel nicht erreichend. Folglich müssen wir uns die Sache so vorstellen, dass vom Zellkörper durch die Poren der Dot-

termembran feine und sehr zarte Pseudopodien abgehen, welche an der äusseren Oberfläche der letzteren zu einer protoplasmatischen Schicht zusammenfliessen, indem sie hier sich mit der gallertigen Substanz der Zona radiata vermischen, und nur einige stärkere Pseudopodien das Follikelepithel erreichen. Bei der Einwirkung von Jod nimmt die innere, zur Oberfläche des eigentlichen Eies nähere Schicht der Zona radiata eine gelbe Färbung an. Darauf, dass die Streifchen der Zona radiata echte Canäle, durch welche die protoplasmatischen Fortsätze durchgehen, vorstellen, weist ebenfalls das hin, dass beim Beginn der Fäulniss die Bacterien in das Ei vorzugsweise durch diese Canäle eindringen. Bei der Einwirkung des absoluten Alcohols zerfliesst die gallertige Schicht vollkommen, und an Stelle der Streifchen bleiben Reihen kleiner Körnchen nach. Diese feinen Fortsätze des Zellkörpers, welche sich in der Richtung zum Follikelepithel hinziehen, dienen wahrscheinlich zur Herbeischaffung des Nährmaterials.

Die gallertige Schicht ist an einer Stelle von einem trichterförmigen Canal durchbohrt, welcher mit seiner breiten Öffnung nach innen, zur Oberfläche des Eies selbst, gerichtet ist. Durch diesen Canal, oder wie man ihm manchmal Mikropyle nennt, obgleich er keine Beziehung zum Process der Befruchtung hat, steht das Plasma der Eizelle ebenfalls in Verbindung mit dem Follikelepithel.

In dem Maasse, wie die Eier grösser werden, befreien sie sich von dem sie bedeckenden Follikelepithel, besonders wenn sie in das Wasser ausgelassen worden sind, wobei das Follikelepithel gewöhnlich reisst und die Eizelle aus demselben wie aus einem Überzug hervorkriecht (Abb. 2). Die Reste des Follikelepithels sammeln sich in der Form eines verkrümpelten Lappens am Ende des mikropylaren Fortsatzes (Abb. 3); nachher fallen sie ab und der mikropylare Fortsatz selbst wird allmählig eingezogen, so dass das Ei vollkommen rund wird (Abb. 4). Die beim Ei verbleibende gallertige Substanz quillt nach dem Abfallen des Follikelepithels beträchtlich auf, und ihre Streifung wird in Folge dessen weniger bemerkbar.

Um die noch nicht vollkommen reifen Eier der Seeigel herum existirt ebenfalls eine gallertige Hülle, welche besonders dadurch erkannt wird, dass die Spermatozoen, indem sie sich bei der Befruchtung zum Ei hindrängen, sich manchmal in einem Ringe in einiger Entfernung von der Oberfläche des letzteren ansammeln. Doch nachher, wie es scheint, löst sich diese gallertige Substanz vollkommen auf, so dass nur die Dottermembran übrig bleibt.

Bei der Einwirkung des Alcohols löst sich die letztere von der Oberfläche des Eies ganz so, wie bei der Befruchtung, ab. In diesem Sinne muss man die Worte *O. Hertwig's* (Zelle und Gewebe), dass das Ei im Moment der Befruchtung „eine feine Membran, die Dotterhaut, an seiner Oberfläche abscheidet“ (S. 206) verstehen. In seinen „Beiträgen zur Kenntniss der Bildung, Befruchtung und Theilung des thierischen Eies, III, erklärt *O. Hertwig* vollkommen richtig die Bildung der sichtbaren Membran auf solche Weise, dass „unmittelbar nach dem Zusatz des Sperma der Dotter sich von der Eihaut zurückzieht“ (S. 168).

Die Spermatozoen der Holothurien besitzen ein rundliches Köpfchen und einen langen Schwanz. An fixirten und gefärbten Spermatozoen unterscheidet man ausserdem noch an der Basis des Köpfchens ein sich stärker färbendes Schälchen, welches dem Schälchen der Eichel ähnlich ist, und ein rundes Körperchen am vorderen Ende der Köpfchens. Bei starken Vergrösserungen unterscheidet man diese Gebilde auch in lebendigem Zustande. Ich werde hier von ihrer morphologischen Bedeutung nicht reden.

Sobald das Sperma zugegossen ist, stürzen die Spermatozoen zu den Eiern und sammeln sich um dieselben herum, wobei sie einen Ring an der Oberfläche der gallertigen Schicht bilden und durch die letztere durchzudringen trachten. In so fern ich mich überzeugen konnte, dringen die Spermatozoen zum Ei gerade durch die Canäle der Zona radiata. Doch sind die letzteren enger, als der Durchmesser des Köpfchens der Spermatozoen, und die Spermatozoen könnten ohne activen Antheil von Seiten des Eiplasma's in die Tiefe der gallertigen Schicht nur auf geringe Entfernung eindringen. Doch verhalten sich auch die Eier (ich meine hier die unreifen Eier) ebenfalls nicht indifferent zum Sperma. Nach einigen Secunden, nachdem das Sperma zugegossen ist, bilden sich an der Oberfläche ihres Körpers Ausstülpungen von homogenem Plasma (Abb. 8), welche den lappenförmigen Pseudopodien der Amoeben vollkommen ähnlich sind. Manchmal, besonders bei Eiern von geringeren Dimensionen, bildet sich eine sehr grosse Anzahl solcher Pseudopodien, so dass fasst die ganze Oberfläche der Eizelle sich wie mit Beulen bedeckt, oder wird die Eizelle einem Radiolar ähnlich, wenn die Pseudopodien dünn sind. Diese Pseudopodien entsprechen offenbar dem sogenannten Empfängnisshügel, welcher sich bei der Befruchtung an der Oberfläche vollkommen reifer Eier bildet, doch bilden sich hier ihrer mehrere und sie erreichen eine grössere Entwicklung. Überhaupt, je jünger das Ei ist, desto stärker ist

der gegenseitige Haemotropismus zwischen dem Ei und dem Spermatozoon; einerseits drängen sich zu solchen Eiern am meisten Spermatozoen heran, und andererseits geht die Bildung der Pseudopodien bei solchen Eiern am intensivsten vor sich.

Das Gesagte trifft aber nur für Eier, welche eine gewisse Entwicklungsstufe erreicht haben, zu. Bei ganz jungen Eiern, nach Zusatz von Sperma, bilden sich die Pseudopodien entweder gar nicht oder nur schwächer aus. Auf diese Weise haben die Eier während ihrer Entwicklung ein Stadium, an welchem die Bildung der Pseudopodien am besten vor sich geht. Bei ganz jungen Eiern bilden sie sich gar nicht, während bei ganz reifen Eiern nur ein einziges Pseudopodium in Gestalt des Empfängnisshügels, der keine bedeutende Grösse erreicht, gebildet wird.

Bei Betrachtung mit stärkeren Vergrößerungen erweisen sich diese lappenförmigen Pseudopodien als Büschel zahlreicher dünner Fäden, welche gewöhnlich an den Enden getrennt sind, so dass die Pseudopodien das Aussehen von Bürsten bekommen. Es sind folglich ganze Büschel von Pseudopodien, welche durch die dünnen Poren der Dottermembran hervordringen.

Die lappenförmigen Pseudopodien vergrössern sich schnell in ihren Dimensionen und von ihrem Gipfel, entsprechend dem Canal der Zona radiata, streckt sich ein feiner Fortsatz in der Richtung zum Spermatozoon hervor und fasst es am Kopfe. Manchmal dehnt sich ein solcher Fortsatz nicht senkrecht zur Oberfläche des Eies hervor, sondern in schiefer Richtung, was die gallertige Substanz nicht verhindert. Das in solcher Weise erfasste Spermatozoon wird bald wie paralysirt in seinen Bewegungen. Sein Faden dehnt sich in gerader Richtung aus und stellt seine Bewegungen ein. Nachher fängt es an, in das Innere der Eizelle durch den durch die Pseudopodien erweiterten Canal hineingezogen zu werden. Inzwischen dauert die Entwicklung der Pseudopodien fort (Abb. 9). Sie nehmen das Aussehen von Tannenbäumchen oder Artischocken an und es ist, wie wenn sie aufwärts längs des Fadens des Spermatozoen wüchsen, wobei sie die Oberfläche selbst der gallertigen Schicht erreichen. Das Spermatozoon dringt weiter durch die Dottermembran und wird in solchem Maasse in das Innere der Eizelle hineingezogen, dass das Ende seines Fadens in dem Gipfel des Pseudopodiums sich verbirgt. Dann nimmt das letztere von Neuem die Form eines lappenförmigen, längeren und dünneren, als beim Anfang seiner Bildung, Fortsatzes an und fängt an, allmählig eingezogen zu werden, bis es vollkommen verschwindet. Dieser

Process des Verschlingens der Spermatozoen geschieht mit verschiedener Geschwindigkeit und nimmt durchschnittlich zwei Stunden Zeit.

Hat sich das Ei an Sperma satt gegessen, denn der beschriebene Process ist nicht Anderes, als ein Process der Nahrungsaufnahme, so bildet es mehr keine Pseudopodien. Sein Haemotropismus ist gesättigt, und zugleich verschwindet die Ursache zur Bildung der Pseudopodien.

Am folgenden Tage aber können solche Eier abermals mit Sperma gefüttert werden, und so gelang es mir die Fütterung bis dreimal zu wiederholen.

Die unreifen Eier der Seeigel verhalten sich zum Sperma auf eben solche Weise, mit dem Unterschied, dass ihre Pseudopodien keine Tannenbäumchen bilden, sondern stets lappen- oder zapfenförmig sind, wobei sie manchmal, besonders bei kleinen durchsichtigen Eizellen, eine Grösse hatten, welche diejenige des Körpers der Zelle selbst, aus welcher das Plasma in diese Pseudopodien hinüberfließt, übertrifft. Solche Zellen vollführen die typischsten amöboiden Bewegungen: während ein Theil der Pseudopodien schon eingezogen wird, sind andere eben in der Bildung begriffen und manchmal erreicht irgend ein Pseudopodium eine solche Grösse, dass der Zellkern in dasselbe übergeht und die Zelle selbst allmähig aus der sie bedeckenden Dottermembran herauskriecht. Nach einem mehr oder weniger langen Zeitraum werden die Pseudopodien eingezogen, und die Zelle nimmt von Neuem eine rundliche Form an. Wenn kein Sperma zugegossen worden ist, vollziehen solche Zellen keine amöboiden Bewegungen.

Aus dem Gesagten ist klar, dass das Eindringen der Spermatozoen in das Innere des Eies durch die Canäle der Zona radiata und die Poren der Dottermembran hauptsächlich durch die active Wirkung des Protoplasma's der Eizelle bedingt wird, deren Pseudopodien diese Canäle und Poren erweitern und dieselben dadurch dem Durchgang der Köpfehen der Spermatozoen zugänglich machen.

In lebendigen Eizellen, welche von Neuem eine rundliche Form angenommen haben, gelingt es, im Inneren stark lichtbrechende Kügelchen zu bemerken, welche den Köpfehen der Spermatozoen entsprechen, doch verhindern die Dotterkörner ihr deutliches Unterscheiden, und desswegen ist es notwendig, die ferneren Processe an fixirten und gefärbten Eiern zu untersuchen. Man kann sie sowohl in toto, als auch besonders auf Schnitten untersuchen. Bei der Fixirung zieht sich der Körper der Eizelle sehr stark zusammen, während der Kern annähernd seine normalen Di-

mensionen beibehält. Die starke Zusammenziehung des Körpers der Eizelle hindert jedoch die Untersuchung nicht.

Die Spermatozoen, nachdem sie in den Körper der Eizelle gelangt sind (Abb. 10 und folg.), quellen auf und verschmelzen manchmal mit einander, wobei sie Klumpen bilden. Besonders ist dieses bei Zellen von geringeren Dimensionen bemerkbar, welche oft buchstäblich mit Spermatozoen voll gefüllt sind. In den Spermatozoen im Körper der Eizelle vollziehen sich keine weiteren Veränderungen, und eben so wohl bemerkt man keine Strahlenfiguren in dem sie umgebenden Plasma. Die Fäden der Spermatozoen, sobald sie in das Innere des Protoplasma's der Eizellen gelangt sind, werden nicht mehr unterschieden, eben so wie bei der echten Befruchtung, indem sie mit dem Protoplasma des Eies zusammenfliessen.

Allmähig werden die Spermatozoen immer mehr und mehr in die Tiefe der Eizelle in der Richtung zum Kern entführt, dringen durch seine Hülle und gelangen in das Innere des Kernes selbst.

Das Hindurchdringen der Spermatozoen durch die Kernhülle in das Innere des Kernes selbst könnte man entweder dadurch erklären, dass die dichte Kernhülle, ähnlich der Dottermembran, von Poren durchbrochen ist, oder dadurch, dass dies eine flüssige oder halbflüssige Hülle, wie auch die Substanz des Eikörpers selbst und seines Kernes ist, d. h., richtiger gesagt, der scharfe Contour des Kernes eine optische Erscheinung ist, welche an der Berührungsgrenze der schwachlichtbrechenden Substanz des Kernes mit dem stark lichtbrechenden Protoplasma, welches vielleicht sich an der Grenze des Kernes nur etwas verdichtet, auftritt. Da die Köpfchen der Spermatozoen verhältnissmässig beträchtliche Dimensionen besitzen, so müssten auch die Poren der Kernhülle, wenn solche existirten und die Hülle selbst dicht wäre, eine beträchtliche Grösse haben und würden bemerkbar sein. Doch gelingt es nicht, etwas Derartiges zu unterscheiden, und desswegen kann man nicht bezweifeln, dass in gegebenem Falle keine gesonderte dichte Kernhülle existirt.

Sobald die Spermatozoen in das Kerninnere gelangt sind, unterliegen sie sehr schnell Veränderungen und zerfallen zu einzelnen Körnern. Diese Körner, zusammen mit den Chromatiummikrosomen des Kernes selbst, deren Zahl gering ist, und welche bis zu dieser Zeit grösstentheils an der Oberfläche des Kernes lagen, versammeln sich haufenweise um den Nucleolus (Abb. 14, 16 u. folg.). Hier zerfallen sie in noch kleinere Körnchen, und vertheilen sich nachher über das Kernnetz (Abb. 19 u. 20), bis sie end-

lich ununterscheidbar von den Körnchen des letzteren werden. Damit endigt der Process, welcher überhaupt sehr langsam vor sich geht, so dass nach 48 Stunden ein Theil der Spermatozoen sich noch im Körper der Eizelle befindet, während ein beträchtlicher Theil derselben schon im Kern zu kleinsten Granula zerfallen ist.

Es ist mir nicht gelungen die Eier so lange lebend zu erhalten, bis das Sperma in ihrem Kerne vollständig verarbeitet wird. Im Juni und Juli Monat, als ich mit meiner Arbeit beschäftigt war, herrschte ein sehr heisses Wetter, und das Wasser in den Gefässen ging sehr schnell in Fäulniss über, so dass meine Beobachtungen nicht weiter, als auf 50 Stunden nach Hinzugießen des Sperma zu den Eiern sich erstrecken. Zu dieser Zeit blieben im Körper der Eizellen noch Spermatozoen nach, welche noch in das Kerninnere nicht eingedrungen waren, und besonders in jungen Zellen bildeten sie ganze Klumpen (wie in Abb. 21).

Der Sinn des beschriebenen Processes ist ein offener. Dies ist ein Process der Aufnahme und Verdauung von Speise, wobei als Nahrung die Spermatozoen desselben Thieres dienen.

Ich versuchte ebenfalls, zu unreifen Eiern der Holothurien das Sperma von Seeigeln hinzuzugießen, bekam aber keine Resultate. Das erklärt sich dadurch, dass das Protoplasma der Eizellen einen Chaemotropismus nur in Bezug zu bestimmten Substanzen besitzt, und insbesondere nämlich zu den Spermatozoen desselben Thieres, dem ähnlich, wie viele andere Zellen nur bestimmte Substanzen als Nahrung in sich aufnehmen. Als Process der Verdauung bieten die beschriebenen Erscheinungen das Interesse, dass sie anschaulich zeigen, dass der Kern bei der Verdauung einen unmittelbaren Antheil nimmt. Der endgiltige Zerfall und die Assimilierung der Spermatozoen vollzieht sich im Kern. Ob etwas Derartiges auch in anderen Fällen stattfindet, d. h. ob wenigstens einige Substanzen im Kerne selbst endgiltig verdaut werden, oder aber in anderen Fällen die Umarbeitung des Nährmaterials ausschliesslich im Zellkörper nur unter dem Einfluss der aus dem Kern in das Protoplasma übergehenden Kernsubstanzen sich vollzieht, wie es besonders *Max Verworn's* Experimente aufgeklärt haben—das müssen fernere Experimente aufklären.

Es wäre sehr interessant, das fernere Schicksal der mit Spermatozoen gefütterten Eizellen zu verfolgen, doch sind meine Experimente in dieser Hinsicht sehr ungenügend. Bis jetzt konnte ich nur Folgendes bemerken. Ein beträchtlicher Theil der Eier behält während der ganzen Dauer der weiteren Beobachtung ihre ursprüngliche Form von einer Eizelle mit

grossen Kern und Nucleolus. Ein beträchtlicher Theil starb schnell, wobei er einem körnigen Zerfall unterlag, wie auch die einfachen Eier, welche zum Zweck des Controlexperiments unter denselben Bedingungen abgesondert gehalten wurden. Aber ein Theil der mit Sperma gefütterten Eier und zwar jener, welche der Reife näher war, fing an sich zu furchen, wobei die Furchung gewöhnlich sehr unregelmässig vor sich ging und man sehr missgestaltete Formen bekam. Nur in seltenen Fällen ging die Furchung in annähernd regelmässiger Weise vor sich, und das am meisten entwickelte Stadium, welches zu bekommen mir gelang, war eine etwas unregelmässige Larve im Anfang der Gastrulabildung, welche mit Flimmerhaaren bedeckt war, mit deren Hilfe sie im Wasser rotirte. In einem anderen Gefässe mit Meerwasser ganz unter den selbigen Bedingungen wurden die ganze Zeit Eier aus demselben Ovarium, welche aber mit Sperma nicht gefüttert waren, gehalten. Es gelang mir nicht, in ihnen Prozesse der Heranreifung zu beobachten. Auf diese Weise giebt es keinen Grund vorauszusetzen, dass im ersten Gefässe die Furchung das Resultat einer echten Befruchtung herangereifter Eier durch im Wasser erhalten gebliebene Spermatozoen sein möchte. Dawidow spricht auch der Umstand, dass die Furchung dann anfing, wenn schon alle Spermatozoen theils durch sorgfältiges Waschen entfernt, theils umgekommen waren. Gleicherweise fingen auch die mit Sperma nicht gefütterten Eier ebenfalls nach entsprechender Zeit, ungefähr nach vierundzwanzig Stunden an, sich zu furchen, doch in unvergleichlich geringerer Menge, so dass man hier die Furchungsstadien sorgfältig suchen musste, während unter den gefütterten Eiern ihre Anzahl eine äusserst grosse war. Auf diese Weise erscheint es als wahrscheinlich, dass einerseits die unreifen und unbefruchteten Eier der Holothurien furchungsfähig sind, worauf auch von einigen Autoren hingewiesen wurde, und dass andererseits ihre Furchungsfähigkeit sehr gesteigert wird, wenn sie mit Sperma gefüttert worden sind. Doch erfordern diese Beobachtungen noch eine sorgfältigere experimentale Prüfung.

Aus den beschriebenen Beobachtungen wird die physiologische Bedeutung des Processes der Reifung klar. Er dient dazu, dass die Spermatozoen nicht verdaut werden könnten, und das wird dadurch erreicht, dass ein beträchtlicher Theil des Kerns, unter dessen unmittelbarem Einfluss die Verdauung der Zelle steht, herausgestossen wird, und nur ein solcher Theil desselben nachbleibt, welcher zur Erhaltung des Lebens der Zelle, doch nicht zur Ernährung nothwendig ist. Die jetzt in die Zelle

eindringenden Spermatozoen werden nicht verzehrt, sondern, indem sie sich mit den Resten des Kernes der letzteren vereinigen, eignen sie sich deren Körper als ihren eigenen an. Die oben beschriebenen Experimente zeigen, dass der Befruchtungsprocess in innigstem Zusammenhang mit dem Process der Nahrungsaufnahme und der Verdauung steht. Der Chaemotropismus der Eizelle zum Spermatozoon ist der Chaemotropismus des Protoplasma's zu seiner Nahrung, und der Chaemotropismus des Spermatozoons zum Ei ist ebenfalls sein Chaemotropismus zur Nahrung. Die Eizelle mit einem Zellkörper, welcher nicht proportional im Verhältniss zum Kern entwickelt ist, so dass der letztere sich als unzureichend für diese ganze Masse von Protoplasma erweist, sucht für sich als Nahrung Kernsubstanzen; das Spermatozoon mit einem dem embryonalen Zellkörper nicht entsprechenden Kern sucht für sich als Nahrung Elemente des Zellkörpers. Der Chaemotropismus des Eies ist eine freie Affinität des Protoplasma's zur Kernsubstanz; der Chaemotropismus des Spermatozoons ist eine freie Affinität der Kernsubstanz zum Protoplasma. Das Ei trachtet darnach, sich das Spermatozoon anzueignen, d. h. es zu verzehren. Dem Gesagten widerspricht nicht im Mindesten die Thatsache, dass die bis zu einer gewissen Grenze jüngeren Eier, d. h. solche, deren Unverhältnissmässigkeit zwischen Zellkörper und Kern noch nicht so gross ist, sich dessen ungeachtet zum Sperma viel mehr chaemotrop erweisen, als Eier von grösseren Dimensionen und reife Eier, in welchen die Unverhältnissmässigkeit zwischen dem Zellkörper und dem Kern den äussersten Grad erreicht hat. Es ist nothwendig, in Betracht zu ziehen, dass in den ersteren das Plasma am lebsthätigsten ist, worauf ihr gesteigertes Wachsthum hinweist. In Folge dessen geschieht das, dass, obgleich in ihnen die Unverhältnissmässigkeit zwischen Zellkörper und Kern noch nicht so gross ist, sie dessen ungeachtet zur Sättigung ihres Chaemotropismus mit Kernsubstanzen manchmal eine ungeheuerere Menge Sperma bedürfen, während zur Befruchtung, d. h. zur Sättigung des Chaemotropismus der reifen Eier mit Kernsubstanzen ein oder wenige Spermatozoen genügen. Gleicherweise auch umgekehrt, je jünger bis zu einer gewissen Grenze das Ei ist, mit um so grösserer Kraft stürzen auf dasselbe die Spermatozoen zu. Der Process der Reifung macht nur, dass die Lebsthätigkeit des Eies in Folge der Eliminirung eines bedeutenden Theiles des Kernes in solchem Maasse geschwächt wird, dass es nun nicht im Stande ist, die in der Form von Spermatozoen aufgenommene Nahrung zu verdauen. Ganz junge Eier sind wenig oder gar

nicht chaemotropisch gegen Sperma, weil sie den indifferenten Zellen, in welchen das Gleichgewicht nicht gestört ist, am nächsten stehen.

Wenn das Ei lebsthätig ist, d. h. wenn es noch einen genügenden Vorrath eigener Kernsubstanzen besitzt, unter deren Einfluss der Process der Verdauung steht, so verzehrt es die Spermatozoen so, wie jede Zelle ihre Nahrung verzehrt. Die Lebsthätigkeit der Zelle steigert sich, und sie fängt an, sich intensiv zu furchen. Im Resultat wird man, wie man denken muss, einen Organismus der selbigen Art bekommen. Wenn das Ei seine Lebsthätigkeit in Folge eines vollkommenen Verlustes seines Kerns verloren hat, wie in den Experimenten *Hertwig's* und *Boveri's*, und dem Untergang geweiht ist, so wird es vom Spermatozoon verzehrt, da im physiologischen Sinne verzehren nicht durchaus ins Innere aufnehmen, sondern nur in seinen eigenen Körper verwandeln heisst, unabhängig von der geringeren oder beträchtlicheren Grösse dessen, was angeeignet wird. Das Spermatozoon, welches sich den plasmatischen Körper des des Kernes beraubten Eies angeeignet hat, fängt an, sich zu vermehren, und producirt einen Organismus von der selbigen Art, d. h. einen dem väterlichen Organismus ähnlichen, wie dies *Boveri's* Experimente an Seeigeln gezeigt haben. Wenn aber sowohl das Ei, welches nach der Reifung nur einen Theil seines ursprünglichen Kerns beibehalten hat, und das Spermatozoon eine gleiche Kraft besitzen, so verzehren sie einander, d. h. eignen sich einander an, verschmelzen in Eins, und als Resultat der Furchung bekommt man einen Organismus mit mittleren Eigenschaften.

Auf diese Weise gelingt es immer mehr und mehr, in verschiedenen Lebenserscheinungen eine allgemeine Einheit festzustellen und sie auf einen Grundprocess zurückzuführen. Schon längst hat man angefangen, die Vermehrung als Wachsthum der lebendigen Substanz über die Grenzen des Individuums zu betrachten; das Wachsthum selbst ist aber nichts Anderes, als eine gesteigerte Ernährung. Der räthselhafte Process der Befruchtung erweist sich ebenfalls nach den beschriebenen Experimenten als nichts Anderes, als ein Ernährungsprocess, und man kann denken, dass alle physischen Processe der organischen Welt nur verschiedene Äusserungen oder Folgen des Ernährungsprocesses mit dem ihn begleitenden Process des immerwährenden Zerfallens der lebendigen Substanz sind.

Villefranche sur mer.
10/VI. 1897.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. VIII.

Abb. 1. Unreifes Ei von *Holothuria tubulosa*.

- „ 2. Ein eben solches Ei, in's Wasser ausgelassen, befreit sich von dem es bedeckenden Follikelepithel.
- „ 3. Ein eben solches Ei hat sich vollkommen vom Follikelepithel befreit, welches in der Form eines verschrumpften Lappens noch am mikropylaren Fortsatz nachbleibt.
- „ 4. Ein eben solches Ei hat eine rundliche Form angenommen und der mikropylare Fortsatz ist eingezogen worden.

Abb. 1—4 sind von lebendigen Eiern bei Vergr. von ca 220 abgebildet worden.

- „ 5. Unreifes Ei von *Holothuria tubulosa* fixirt, doch nicht gefärbt und etwas gepresst, in Glycerin betrachtet. Nach einer Mikrophotographie. Vergr. ca 320. Seitlich vom Kern sieht man im Zellkörper ein ovales Körperchen, dessen Bedeutung unbekannt ist. Die gallertige Schicht um das Ei herum ist nicht abgebildet.
- „ 6. Dasselbe. Das Ei war mit Boraxcarmin gefärbt und in Canadabalsam eingeschlossen worden. Nach einer Mikrophotographie. Vergr. ca 320. Seitwärts vom Kern zwei ovale Körperchen.
- „ 7. Schnitt durch ein unreifes Ei von *Holothuria tubulosa*, welches fixirt und mit Boraxcarmin gefärbt war. Nach einer Mikrophotographie. Vergr. ca 320.
- „ 8. Anfang der Bildung der Pseudopodien, welche die unreifen Eier den zu ihnen heraustürzenden Spermatozoen entgegen aussenden.
- „ 9. Die Pseudopodien haben ihre volle Entwicklung erreicht und einige von denselben ziehen sich schon in den Zellkörper wieder zurück. Solche Pseudopodien haben eine fingerähnliche Form.

Beide Zeichnungen sind von lebendigen Eiern bei Vergr. von ca 220 abgebildet worden.

- „ 10—21. Eindringen der Spermatozoen in das Innere unreifer Eier der *Holothurien* und ihr Zerfallen.

Alle Zeichnungen sind von Mikrophotographien von Schnitten der auf verschiedene Weise fixirten und theilweise mit Boraxcarmin, theilweise mit Hämalan gefärbten Eier abgebildet worden. Vergr. ca 320.

Abb. 10—13 nach 1 Stunde.

- | | | |
|---------|---------|----------|
| „ 14—15 | „ 3 | „ |
| „ 16—18 | „ 7 St. | 30 M. |
| „ 19—21 | „ 24 | Stunden. |

Aufzählung

der bisher in Russland aufgefundenen Flechten nach den
bis zum Jahre 1897 im Druck erschienenen Angaben.

von

V. Pissarschewsky.

Vorwort.

Während wir für West-Europa, Finnland und die Ostseeprovinzen längst umfassende Berichte über die Flechten haben, fehlen solche für das Europäische Russland gänzlich, und in der Flechtenlitteratur finden sich hier nur ungenügende und geringe Angaben, welche dazu noch in verschiedenen wissenschaftlichen Zeitschriften und Arbeiten zerstreut sind. Wenn ich mich nun entschlossen habe vorliegende Übersicht, wo ich möglichst alle, zu der Lichenenflora Russlands betreffende Angaben sammelte, aufzunehmen, so will ich dem oben erwähnten Bedürfnisse abzu-
helfen suchen.

Weil im Vergleich mit anderen Gegenden Russlands die Flechten Finnlands, der Ostseeprovinzen und der nördlichen Inseln sehr gut erforscht sind und, wie es schon oben erwähnt war, wir für sie, wie umfassende Flechtenfloren, so auch zahlreiche Localfloren und Aufzählungen der in diesen Gebieten beobachteten Flechten haben, so fehlen sie in meiner Übersicht und ich halte es für möglich, mich auf eine blosse Aufzählung der Werke, welche die Lichenenflora der obengenannten Gegenden betreffen, und welche dem Leser die Möglichkeit geben sich mit dieser Frage bekannt zu machen, zu beschränken.

I. Die Flechtenlitteratur über Finnland.

Fries Th. Lichenes Arctoi Europae Grönlandiaeque hactenus cogniti;
in: Act. Reg. Soc. Upsal. Ser. III. Vol. III.

- *Lichenographia Scandinavica sive dispositio Lichenum in Dania, Norvegia, Fennia, Lapponia rossica hactenus collectorum. Upsaliae 1874.*
- Kullhem H.** Lichenes rariores circa Mustiala lecti in Notis. ur Sällsk. pro fauna et fl. fenn. förh. Nyser. haefi VIII. 1871.
- Malmgren A.** Förteckning öfver Lafvar samlade i Satakunta och Södra Österbotten sommaren 1859; in: Notis ur Sällsk. pro fauna et fl. fenn. förh. Haefi VI.
- Norrlin J.** Bidrag till sydöstra Tavastlands Flora; in: Notis ur Sällsk. pro f. et f. f. förh. Nyser. Haefi VIII. 1871.
- Öfversigt af Tornea (Muonio) och angränsande delar af Kemi Lappmarkers mossor och lafvar; in: Not. ur S. pro f. et f. f. förh. Nyser. Haefi X. 1871—1874.
- Flora Kareliae Onegensis. II Lichenes; in: Meddel. af Soc. pro fauna et flora fennica Första haefi. 1876.
- Några anteckningar un mellersta Finlands; in: Notis. ur Sällsk. pro f. et f. f. Haefi X. 1871—1874.
- Symbolae ad floram Ladogensi-Karelicam; in: Meddel. af Soc. pro f. et f. f. Haefi II. 1878.
- Nylander A.** Ålands laf-vegetation; in: Notis. ur Sälls. pro fauna et fl. fennica förh. III. 1860.
- Nylander W.** Conspectus florum Helsingforsiensis; in: Not. ur S. pro f. et f. f.; förh. Haefi II. 1852.
- Collectanea in florum karelicam; in: Notis. ur Sälls. pro fauna et flora fennica förh. Haefi II. 1852.
- Observationes aliquot circa Lichenes quosdam Scandinaviae; in Nya Botan. Notis. för. år. 1853.
- Notice sur quelques Cryptogames Scandinaves nouvelles; in: Notis. ur Sälls. pro f. et f. f. förh. 1858—1859.
- Ad vegetationem lichenosam Helsingforsiae, Savolakiae et Alandiae addenda; in: Notis. ur Sälls. pro f. et f. f. Haefi IV. 1858.
- Lichenes Scandinaviae; in: Notis. ur Sälls. pro fauna et flora fennica. Haefi V. 1861.
- Lichenes quidam scandinavici novi; in: Regensb. Bot. Zeit. 1863.
- Addenda nova ad Lichenographiam europaeam. Partic. I—XXX. In: Regensb. Bot. Zeitg. 1865.
- Lecideae quaedam europaeae novae; in: Regensb. Bot. Zeitg. 1865.

- Novitiae quaedam Lichenum europaeorum variarum tribuum; in: Regen. Bot. Zeitg. 1865.
 - Prodrumi Lichenographiae Scandinaviae supplementum: Lichenes Lapponiae orientalis. Helsingfors. 1866.
 - Lichenes Middendorffiani; in: Mid. Sib. Reise IV. Anhang № VI.
 - Herbarium Musei fennici. Helsingf. 1859.
- Schrenk A.** Skizze der Vegetation auf der Insel Hochland im Finnischen Meerbusen; in: Baer u. Helmers. Beitr. zur Kenn. d. Rus. R. 1841.
- Wainio E.** Lichenes in viciniis Viburgi observati; in: Meddel. af Soc. pro fauna et flora fennica. Hæft II. 1878.
- Florula Tavastiae orientalis; in: Meddel. af Soc. pro fauna et fl. fenn. Hæft III. 1878.
 - Adjumenta ad Lichenographiam Lapponiae fennicae atque Fenniae borealis I.
 - Adjumenta ad lichenographiam illustrandam Lapponiae fennicae atque Fenniae borealis II; in: Meddelanden af Societas pro fauna et flora fennica. 8°. Helsingfors.

II. Die Flechtenlitteratur über die Ostseeprovinzen.

- Bruttan A.** Lichenen Est-, Liv- und Kurlands; in: Archiv der Naturk. Liv-, Est- und Kurl. 2-e Ser. VII.
- De lichenibus anno 1862 prope Reval et in insula Oesel lectis; in: Sitzungsber. der Naturf. Gesellsch. zu Dorp. II. 1869.
 - Bericht über eine lichenologische Excursion in Kur- und Livland; in: Sitzungsber. der Naturf. Ges. zu Dorpat II. 1869.
 - Reisebericht; in: Sitzungsber. der Naturf. Gesellsch. zu Dorpat II. 1869.
 - Reisebericht für 1865; in: Sitzungsber. der Naturf. Gesellsch. zu Dorpat II. 1869.
 - Nachtrag zu den Lichenen Liv-, Est- und Kurlands; in: Sitzungsber. der Naturforsch. Ges. zu Dorpat VIII. 1888.
- Dietrich H.** Blicke in die Cryptogamenwelt der Ostseeprovinzen; in: Archiv für d. Naturk. Liv-, Est- und Kurl. 2-e Ser. Bd. I.
- Hengstl C.** Beitrag zur Kryptogamenkunde der Ostsee-Gouvernements Russlands; in: Corresp. Bl. des Naturf. Ver. zu Riga. VIII. 1855, IX. 1857.

- Zur Flechtenkunde der Ostseeprovinzen Russlands; in: Corresp. Bl. des Naturf. Ver. zu Riga. XIX. 1872.
- Cryptogamarum balticum species 1113; in: Corresp. Bl. des Naturf. Ver. zu Riga. XVII. 1867.
- Lucas C.** Verzeichniss der um Hinzenberg wachsenden Pflanzen; in: Corr. Bl. des Naturf. Ver. zu Riga. XII. 1862.
- Luce J.** Topographische Nachrichten von der Insel Oesel in medicinischer und ökonomischer Hinsicht. Riga. 1823. 8. XVI.
- Müller C.** Beitrag zur Kryptogamenflora der Ostseeprovinzen; in: Corresp. Bl. des Naturf. Ver. zu Riga. XII. 1862.

III. Die Flechtenlitteratur über die nördlichen Inseln.

- Blytt A.** Bidrag til Kundskaben om Vegetationen paa Nowaja Semlja, Waigatschöen og ved Jugorstraedet; in: Vidensk. Selsk. Forhandl. Kristiania. 1872.
- Deichmann B.** Lichenes fra Novaia-Zemlia, samlede paa Dijnphna-Expeditionen 1882—1883. Kjöbenhavn. 1887.
- Heuglin M.** Flora von Nowaja Semlja und Waigatsch; in: Heuglin, Reise nach Nordpolarmeer. III. 1874.
- Kusnezow N.** Materialien zur Lichenenflora von Nowaja-Semlja; in: Scripta Botanica horti Universit. Imp. Petropolit. Heft. II. 1886—1887.
- Hoefer J.** Lichenen Spitzbergens und Nowaja Semljas auf der Graf Wilczekschen Expedition 1872. Wien. 1875.
- Stitzenberger E.** Verzeichniss der von Th. v. Heuglin auf Nowaja Semlja gesammelten Lichenen; in: Peterm. Geogr. Mitth. 1872.

Was die anderen Gebiete des Europäischen Russlands betrifft, so giebt es hier 24 Aufzählungen der in 19 Provinzen beobachteten Flechten. Ferner halte ich es nicht für überflüssig die Bemerkung zu machen, dass nur in 4 von diesen Provinzen die Flechtenflora mehr oder weniger gut bearbeitet ist, nämlich sind hier mehr als hundert Arten aufgeführt. Wenn wir aber die umfangreichste dieser Arbeiten, nämlich die Arbeit Elfving's, die das Vorkommen von 170 Arten in einer Provinz zeigt, oder noch besser die ganze vorliegende. 454 Arten enthaltende, Übersicht, mit den obenerwähnten Meisterwerken Wainio's, Norrlins, Nylanders, Bruttans, von welchen jede 300—400 Arten enthält, oder mit den Verzeichnissen für das West-Europa, wo Stein in seiner Kryptogamenflora von

Schlesien 705 Arten aufzählt, vergleichen, zeigt es uns dann gut genug, dass die Lichenflora Russlands bis zur Stunde unverhältnissmässig vernachlässigt ist, ein braches oder nur wenig bebautes Feld, welches doch und eben dieser Ursache wegen zu den schönsten Hoffnungen berechtigt.

In der systematischen Anordnung habe ich mich an P. Sydow (Die Flechten Deutschlands. Berlin 1887) gehalten. Mit einem Stern (*) bezeichnete ich jene Arten und Abarten, welche Theils bei Sydow nicht vorkommen, Theils aber die, für welche ich die Synonymik nicht feststellen konnte.

Zum Schluss citire ich die Werke, welche von mir bei der Zusammenstellung meiner Übersicht benutzt worden sind; hier füge ich auch die Zahl der in ihnen aufgeführten Arten bei.

1. **Weinmann J.** Enumeratio Stirpium in Agro Petropolitano sponte crescentium. Petropoli 1837.

140 Arten.—Abgekürzt: Petersburg (Weinm.).

2. **Elfving F.** Anteckingar om vegetationen kring floden Svir; in: Meddelanden af societetas pro fauna et flora fennica. Andra Häftet. 1878.

170 Arten.—Abgekürzt: Olonez (Elfving).

3. **Martius H.** Prodrromus florae mosquensis. Lipsiae 1817.

37 Arten.—Abgekürzt: Moskau (Mar.).

4. **Stephan F.** Nomina plantarum, quas alit ager mosquensis et hortus privatus. Petropoli 1804.

29 Arten.—Abgekürzt: Moskau (Steph.).

5. **Hoffmann G.** Herbarium vivum sive collectio plantarum siccarum, cezareae universitatis Mosquensis. Mosquae 1825.

46 Arten.—Abgekürzt: Moskau (Hoffm.).

6. **Blonsky F.** Wyniki Poszukiwań Florystycznych Skrytowiato wych, dokonanych w ciągu lata 1889 w obrębie 5-ciu Powiatów Królestwa Polskiego; in: Pamiętnik Fizyograficzny. T. X.

139 Arten.—Abgekürzt: Polen (Blonsky).

7. **Jundzill J.** Opisanie roślin w Litwie, na Wołyniu, Podolu i Ukrainie dziko rosnących, jako i oswoionych. Wilno 1830. 8. XII.

87 Arten.—Abgekürzt: S. W. Russl. (Jundz.).

8. **Gruner L.** Списокъ растений, собранныхъ близъ города Ельца; in: Труды Общества Испытателей Природы при Императ. Харьковскомъ Универ. VII. 1873.

5 Arten.—Abgekürzt: Orel (Grun.).

9. **Downar N.** Enumeratio plantarum circa Mohilewiam ad Borys-thenem collectarum; in: Bull. de la Soc. d. Nat. de Moscou. 1861. I. 1862. II.

1 Art.—Abgekürzt: Mohilew (Downar).

10. **Tschernow W.** О лишайникахъ г. Харькова и его окрестностей, В. Чернова; in: Тр. Общ. Исп. Природы при Имп. Харьковск. Унив. 1893—1894 г., т. XXVIII.

55 Arten.—Abgekürzt: Charkow (Tschern.).

11. **Sperk G.** Отчетъ объ экскурсіи, совершенной въ Зміевскомъ и Изюмскомъ уѣздахъ, Густава Шперка. Труды Общ. Исп. Пр. при Имп. Харьков. Унив. 1870 г., т. II.

31 Arten.—Abgekürzt: Charkow (Sperk).

12. **Plutenko J.** Матерьялы для флоры мховъ и лишайевъ Полтавской губерніи. Зап. Кіевск. Общ. Естествоисп. Т. 2, вып. II. 1871 г.

19 Abgekürzt: Poltawa (Plut.).

13. **Rischawi L.** Матерьялы для флоры лишайниковъ Кіевской и Подольской губерній. Зап. Кіевск. Общ. Естествоиспыт. Т. III, вып. 1. 1872 г.

46 Arten.—Agekürzt: Kiew (Risch.), K.-Podol. (Risch.), Cherson (Risch.).

14. **Belke G.** Esquisse de l'histoire naturelle de Kamienietz-Podolsky; in: Bull. de la Soc. d. nat. de Moscou. 1858. III.

7 Arten.—Abgekürzt: K.-Podolsk. (Belke).

15. **Timofejew V.** Матерьялы для флоры тайнобрачныхъ Черниговской губерніи; in: Записки Кіевского Общества Естествоисп. Т. II, вып. II. 1871.

15 Arten.—Abgekürzt: Tschernigow (Timof.).

16. **Meyer C.** Florula provinciae Wiatka; in: Beitr. zur Pflanzenk. des Russ. Reichs. Lief V. 1848.

3 Arten.—Abgekürzt: Wiatka (Meyer).

17. **Kryloff P.** Матерьялы къ флорѣ Пермской губерніи, Порфирія Крылова; in: Труды Общ. Естеств. при Имп. Казанск. Унив. Томъ XI, вып. 5. 1882 г.

127 Arten.—Abgekürzt: Perm. (Kryl.).

18. **Leveillé S.** Voyage dans la Russie méridionale et la Crimée, executé en 1837 sous la direction de M. Anatole de Demidoff.

65 Arten.—Abgekürzt: Krym (Level.).

19. **Bruttan A.** Матерьялы для лихенологической флоры Крыма,

Л. Ришави. Списокъ лишайниковъ, собранныхъ на г. Кастель; in: Зап. Новоросс. Общ. Естеств. Т. VII, вып. II. 1881.

71 Arten.—Abgekürzt: Krym (Brut.).

20. **Zelenetzky N.** Matériaux pour la flore lichénologique de la Crimée. Extrait du Bull. de l'herbier Boissier 1896.

27 Arten.—Abgekürzt: Krym (Zel.).

21. **Ruprecht F.** Über den Standpunkt der Cryptogamie in Russland, insbesondere über die Cryptogamenflora der Caucasischen Provinzen; in: Bull. de la classe phys.-mathem. de l'Acad. Impér. des sciences de St.-Petersb. Tome VI. 1848.

17 Arten.—Abgekürzt: Kaukasus (Rupr.).

22. **Tschichatscheff P.** Asie Mineure. Description physique, statistique et archéologique de cette contrée. Paris 1860.

2 Arten.—Abgekürzt: Kaukasus (Tschich.).

23. **Friedrich K.** Flechten aus Turkestan; in: Труды С.-Петербургск. Бот. сада. Т. VII, вып. I. 1880 г.

19 Arten.—Abgekürzt: Turkestan (Fried.).

24. **Wainio E.** Plantae Turcomanicae a G. Radde et a Walter collectae; in: Acta Horti Petropol. Tom. X, fasc. II. 1888.

40 Arten.—Abgekürzt: Turkestan (Wainio).

I. Lichenes heteromerici Wallr.

1. Ordnung: Lichenes thamnoblasti Kbr.

A. Discocarpi.

I. Fam. Usneaceae Eschw.

1. Usnea Dill.

1. *U. longissima* Ach.

Provinz.: Perm (Kryl.).

2. *U. plicata* Ach.

Provinz.: Polen (Blonsky), S.-W. Russl. (Jundz.).

3. *U. barbata* Fr.

Provinz.: Wiatka (Meyer), Tschernigow (Timof.).

a. *florida* Fr.

Provinz.: Petersburg (Weinm.), Perm (Kryl.), Moskau (Mar.),

Moskau (Steph.), Polen (Blonsky), S.-W. Russl. (Jundz.), Krym (Level.), Krym (Brut.).

β. *hirta* Fr.

Provinz.: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Moskau (Mar.), Moskau (Steph.), Charkow (Sperk), Poltawa (Plut.), Kiew (Risch.), K.-Podolsk (Risch.), S.-W. Russl. (Jundz.), Krym (Brut.), Krym (Zel.), Turkestan (Fried.).

γ. *dasy-poga* Fr.

Provinz.: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Perm (Kryl.), Polen (Blonsky), Krym (Zel.).

2. Bryopogon Link.

4. *B. jubatum* Link.

Provinz.: Petersburg (Weinm.), Moskau (Steph.), S.-W. Russl. (Jundz.), Krym (Level.), Krym (Brut.), Krym (Zel.).

α. *prolixum* (Ach.).

Provinz.: Perm (Kryl.), Polen (Blonsky).

β. *implexum* Th. Fr.

Provinz.: Krym (Zel.).

5. *B. bicolor* (Ehrh.).

Provinz.: Perm (Kryl.).

3. Cornicularia Ach.

6. *C. aculeata* Schreb.

Provinz.: Perm (Kryl.), Moskau (Mar.), K.-Podolsk (Risch.), Kaukasus (Rupr.).

β. *acanthella* Ach.

Provinz.: Polen (Blonsky).

7. *C. tristis* Ach.

Provinz.: Polen (Blonsky).

4. Alectoria Ach.

8. *A. sarmentosa* Ach.

Provinz.: Moskau (Hoffm.).

9. *A. ochroleuca* Nyl.

Provinz.: Perm (Kryl.).

10. **A. nidulifera* Norrl. in *Flora* 1875.

Provinz.: Olonez (Elfving.).

11. **A. divergens* Nyl.
Provinz.: Perm (Kryl.).

5. Evernia Ach.

12. *E. divaricata* Ach.
Provinz.: Polen (Blonsky), S.-W. Russl. (Jundz.), Turkestan (Fried.).
13. *E. prunastri* Ach.
Provinz.: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Moskau (Mar.), Moskau (Steph.), Charkow (Tschern.), S.-W. Russl. (Jundz.), Krym (Level.), Krym (Brut.).
- a. vulgaris* Kbr.
 Provinz.: Perm (Kryl.), Charkow (Sperk), Polen (Blonsky), Krym (Zel.).
- β. gracilis* Kbr.
 Provinz.: Perm (Kryl.).
14. *E. furfuracea* Ach.
Provinz.: Petersburg (Weinm.), Perm (Kryl.), Moskau (Mar.), Moskau (Steph.), Moskau (Hoffm.), Charkow (Sperk), Polen (Blonsky), S.-W. Russl. (Jundz.), Krym (Brut.), Krym (Zel.), Turkestan (Fried.).
- 15*. *E. intricata* Fr.
 Provinz.: Moskau (Hoffm.), Krym (Level).
- 16*. *E. mesomorpha* Nyl.
 Provinz.: Olonez (Elfving).

6. Ramalina Ach.

17. *R. thrausta* Nyl.
 Provinz.: Olonez (Elfving.).
18. *R. calicaris* Ach.
 Provinz.: Petersburg (Weinm.), Tschernigow (Timof.), Kiew (Risch.), Krym (Level.), Polen (Blonsky), Turkestan (Fried.).
19. *R. fraxinea* Fr.
 Provinz.: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Moskau (Mar.), Moskau (Steph.), Tschernigow (Timof.), Charkow (Tschern.), Charkow (Sperk), Poltawa (Plut.), K.-Podolsk (Belke), Krym (Level.), Krym (Zel.), S.-W. Russl. (Jundz.).

a. amplicata Ach.

Provinz.: Polen (Blonsky).

β. *fastigiata*.

Provinz.: S.-W. Russl. (Jundz.), Krym (Brut.), Krym (Zel.).

20. *R. farinacea* Fr.

Provinz.: Moskau (Mar.), K.-Podolsk (Risch.), Polen (Blonsky),
S.-W. Russl. (Jundz.), Krym (Brut.), Krym (Zel.).

21. *R. pollinaria* Ach.

Provinz.: Olonez (Elfving), Moskau (Hoffm.), Orel (Grun.), Kiew
(Risch.), Cherson (Risch.), K.-Podolsk (Risch.), Polen (Blonsky),
S.-W. Russl. (Jundz.), Krym (Brut.).

22. *R. polymorpha* Ach.

Provinz.: Kiew (Risch.), K.-Podolsk (Risch.).

23*. *R. minuscula* Nyl.

Provinz.: Olonez (Elfving), Perm (Kryl.).

II. Fam. Thamnoliaceae Ach.

7. Thamnolia.

24. *Th. vermicularis* (Sw.).

Provinz.: Perm. (Kryl.).

III. Fam. Cladoniaceae Zenk.

8. Stereocaulon.

25. *St. coralloides* Fr.

Provinz.: Perm (Kryl.).

26. *St. denudatum* Flk. β *pulvinatum* Fw.

Provinz.: Perm (Kryl.).

27. *St. tomentosum* Th. Fr.

Provinz.: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Perm (Krylof).

28. *St. paschale* Fr.

Provinz.: Olonez (Elfving), Perm (Kryl.), Moskau (Mar.), Moskau
(Steph.), K.-Podolsk (Belke), S.-W. Russl. (Jundz.).

29. *St. condensatum* Hoffm.

Provinz.: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving).

9. Cladonia.

30. *C. rangiferina* Hoffm.

Provinz.: Wiatka (Meyer), Moskau (Mar.), Moskau (Steph.), K.-Po-
dolsk (Risch.), Kaukasus (Rupr.).

- a. vulgaris* Schaer.
Provinz.: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Moskau (Hoffm.),
Charkow (Tschern.), Charkow (Sperk), Polen (Blonsky), S.-W.
Russl. (Jundz.).
- β. *silvatica* Hoffm.
Provinz.: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Perm (Kryl.),
Moskau (Hoffm.), Polen (Blonsky), S.-W. Russl. (Jundz.), Krym
(Brut.).
- * *alpestris* Schaer.
Provinz.: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Perm (Kryl.),
Moskau (Hoffm.), S.-W. Russl. (Jundz.).
31. *C. uncialis* Fr.
Provinz.: Olonez (Elfving), Perm (Kryl.), Moskau (Mar.), Moskau
(Steph.), S.-W. Russl. (Jundz.), Krym (Brut.).
- a. adunca* Ach.
Provinz.: Petersburg (Weinm.), Polen (Blonsky).
- b. turgescens* Fr.
Provinz.: Petersburg (Weinm.).
32. *C. alcornis* Flk.
Provinz.: Moskau (Steph.), Polen (Blonsky), S.-W. Russl. (Jundz.).
33. *C. endiviaefolia* Fr.
Provinz.: Krym (Level.), Krym (Zel.), Kaukasus (Rupr.).
34. *C. turgida* Hoffm.
Provinz.: Moskau (Hoffm.).
35. *C. gracilis* Coem.
Provinz.: Olonez (Elfving), Moskau (Mar.), Moskau (Steph.),
Moskau (Hoffm.), S.-W. Russl. (Jundz.), Turkestan (Fried.).
- α. chordalis* Flk.
Provinz.: Perm (Kryl.), Polen (Blonsky).
- β. *macroceras* Flk.
Provinz.: Petersburg (Weinm.), Perm (Kryl.), Moskau (Hoffm.).
- γ. hybrida* Ach.
Provinz.: Petersburg (Weinm.), Perm (Kryl.), Moskau (Hoffm.).
36. *C. verticillata* Flk.
Provinz.: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Moskau (Hoffm.),
S.-W. Russl. (Jundz.).
- α. evoluta* Th. Fr.
Provinz.: Polen (Blonsky).

3. *cervicornis* Flk.
 Provinz.: Polen (Blonsky).
37. *C. degenerans* Flk.
 Provinz.: Petersburg (Weinm.), Perm (Kryl.), Moskau (Hoffm.),
 Tschernigow (Timof.), Polen (Blonsky), S.-W. Russl. (Jundz.).
3. *euphorea* Ach.
 Provinz.: Olonez (Elfving).
3. *trachyna* Ach.
 Provinz.: Olonez (Elfving).
38. *C. decorticata* Th. Fr.
 Provinz.: Olonez (Elfving).
- a. *macrophylla* Th. Fr.
 Provinz.: Perm (Kryl.).
39. *C. cariosa* Spreng.
 Provinz.: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Moskau (Hoffm.).
40. *C. pityrea* Flk.
 Provinz.: Tschernigow (Timof.), Krym (Level.).
41. *C. pyxidata* Fr.
 Provinz.: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Moskau (Mar.)
 Moskau (Steph.), Moskau (Hoffm.), Tschernigow (Timof.), Charkow
 (Tschern.), Poltawa (Plut.), K.-Podolsk (Risch.), S.-W. Russl.
 (Jundz.), Krym (Level.), Krym (Zel.), Kaukasus (Rupr.), Turke-
 stan (Fried.).
- a. *neglecta* Schaer.
 Provinz.: Perm (Kryl.), Polen (Blonsky).
3. *pocillum* Fr.
 Provinz.: Perm (Kryl.), Polen (Blonsky).
3. *chlorophaea* Flk.
 Provinz.: Orel (Grun.).
42. *C. fimbriata* Fr.
 Provinz.: Olonez (Elfving), Perm (Kryl.), Moskau (Hoffm.),
 Charkow (Tschern.), Kiew (Risch.), Polen (Blonsky), S.-W. Russl.
 (Jundz.), Turkestan (Fried.).
- a. *tubaeformis* Hoffm.
 Provinz.: Petersburg (Weinm.).
3. *fibula* Hoffm.
 Provinz.: Petersburg (Weinm.).

- δ. *radiata* (Schreb.).
Provinz.: Petersburg (Weinm.).
43. *C. cornuta* Ach.
Provinz.: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Perm (Kryl.),
Moskau (Hoffm.), Charkow (Tschern.), Polen (Blonsky).
44. *C. carneola* Fr.
Provinz.: Petersburg (Weinm.).
45. *C. Botrytes* Hoffm.
Provinz.: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Perm (Kryl.),
Poltawa (Plut.).
46. *C. amaurocraea* Schaer.
Provinz.: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Turkestan
(Fried.).
47. *C. coccifera* Schaer.
Provinz.: Perm (Kryl.), Moskau (Mar.), Moskau (Steph.), Moskau
(Hoffm.), Tschernigow (Timof.), Poltawa (Plut.), S.-W. Russl.
(Jundz.).
- α. *communis* Th. Fr.
Provinz.: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Moskau (Hoffm.),
Polen (Blonsky).
- * *ochrocarpa* Fw.
Provinz.: Polen (Blonsky).
48. *C. deformis* Hoffm.
Provinz.: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Perm (Kryl.),
Moskau (Hoffm.).
49. *C. digitata* Hoffm.
Provinz.: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Perm (Kryl.),
Moskau (Hoffm.), Polen (Blonsky).
50. *C. macilenta* Hoffm.
Provinz.: Moskau (Hoffm.), Polen (Blonsky).
- α. *filiformis* Relh.
Provinz.: Petersburg (Weinm.).
- β. *clavata* Ach.
Provinz.: Petersburg (Weinm.).
- δ. *polydactyla* Flk.
Provinz.: S.-W. Russl. (Jundz.).
51. *C. incrassata* Flk.
Provinz.: Polen (Blonsky).

52. *C. bellidiflora* Schaer.
Provinz.: Perm (Kryl.).
β. *tubaeformis*, *** *polycephala* Wallr.
Provinz.: S. W. Russl. (Jundz.).
53. *C. uncinata* Hoffm. 1795.
Provinz.: Petersburg (Weinm.), Perm (Kryl.), Moskau (Hoffm.),
Polen (Blonsky).
54. *C. squamosa* Hoffm.
Provinz.: Moskau (Hoffm.), Charkow (Tschern.), Krym (Brut.),
Turkestan (Fried.).
α. *ventricosa* Schaer.
Provinz.: Petersburg (Weinm.), Polen (Blonsky).
β. *asperella* Flk.
Provinz.: Petersburg (Weinm.), Polen (Blonsky).
55. *C. agariciformis* Wulf. 1790.
Provinz.: S. W. Russl. (Jundz.).
56. *C. delicata* Flk.
Provinz.: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Moskau (Hoffm.),
Charkow (Tschern.).
57. *C. furcata* Fr.
Provinz.: Moskau (Hoffm.), S. W. Russl. (Jundz.), Krym (Level.),
Krym (Zel.), Kaukasus (Rupr.).
α. *crispata* Flk.
Provinz.: Olonez (Elfving), Perm (Kryl.), Polen (Blonsky).
β. *racemosa* Flk.
Provinz.: Petersburg (Weinm.), Perm (Kryl.), Charkow (Tschern.),
Moskau (Hoffm.).
α. *erecta* Fw. * *regalis* (Fw.).
Provinz.: Polen (Blonsky).
** *polyphylla* (Flk.).
Provinz.: Polen (Blonsky).
δ. *subulata* Flk.
Provinz.: Petersburg (Weinm.), Perm (Kryl.), Moskau (Hoffm.),
Polen (Blonsky).
58. *C. rangiformis* Hoffm. 1795.
Provinz.: Polen (Blonsky), Krym (Level.).
59. *C. papillaria* Hoffm.
Provinz.: Polen (Blonsky), S. W. Russl. (Jundz.).

B. Pyrenocarpi.

IV. Fam. Sphaerophoreae Fr.

10. Sphaerophorus Pers.

60. *Sph. coralloides* Pers.

Provinz.: Perm (Kryl.), Moskau (Hoffm.).

61. *Sph. fragilis* L.

Provinz.: Moskau (Hoffm.).

62. **Sph. gracilis* Pers.

Provinz.: Perm (Kryl.).

2. Ordnung: Lichenes phylloblasti Kbr.

A. Discocarpi.

V. Fam. Parmeliaceae Hook.

11. Cetraria Ach.

63. *C. islandica* Ach.

Provinz.: Olonez (Elfving), Perm (Kryl.), Moskau (Mar.), Moskau (Steph.), K. Podolsk. (Risch.), S. W. Russl. (Jundz), Turkestan (Fried).

α. *platyna* Hall.

Provinz.: Petersburg (Weinm.).

β. *crispa* (Ach.).

Provinz.: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Polen (Blonsky), Kaukasus (Rupr.).

64. *C. hiascens* Th. Fr.

Provinz.: Perm (Kryl.).

65. *C. odontella* Ach.

Provinz.: Moskau (Hoffm.).

66. *C. cucullata* Bell.

Provinz.: Perm (Kryl.).

67. *C. nivalis* Ach.

Provinz.: Perm (Kryl.), Kaukasus (Rupr.).

68. *C. glauca* Ach.

Provinz.: Olonez (Elfving), Perm (Kryl.), Krym (Brut.).

α. *fallax* (Ach.).

Provinz.: Polen (Blonsky).

- a. fertilis* Fr.
Provinz.: Petersburg (Weinm.).
- b. sterilis* Fr.
Provinz.: Petersburg (Weinm.).
69. *C. sepincola* Ehrh.
Provinz.: Perm (Kryl.), Poltawa (Plut.), Polen (Blonsky) S. W.
Russl. (Jundz.).
- a. nuda* Schaer.
Provinz.: Olonez (Elfving).
3. *chlorophylla* Schaer.
Provinz.: Olonez (Elfving).
70. *C. juniperina* Ach.
Provinz.: Petersburg (Weinm.), Perm (Kryl.), Moskau (Mar.) S. W.
Russl. (Jundz.).
71. *C. pinastri* Ach.
Provinz.: Petersburg (Weinm.), Perm (Kryl.), Poltawa (Plut.),
Polen (Blonsky).
72. *C. aleurites* Th. Fr.
Provinz.: Olonez (Elfving), Poltawa (Plut.), Polen (Blonsky),
Krym (Level.).
73. **C. nigricans* Nyl.
Provinz.: Perm (Kryl.).
74. **C. lacunosa* Ach.
Provinz.: Perm (Kryl.).

12. *Parmelia* Ach.

75. *P. perlata* Ach.
Provinz.: Kiew (Risch.), Polen (Blonsky).
76. *P. tiliacea* Fr.
Provinz.: Petersburg (Weinm.), Tschernigow (Timof.), Charkow
(Tschern.), Poltawa (Plut.), Kiew (Risch.), Polen (Blonsky), Krym
(Level.), Krym (Brut.), Krym (Zel.).
forma: scortea (Ach.).
Provinz.: Charkow (Sperk).
77. *P. Borreri* Turn.
Provinz.: Moskau (Hoffm.).
78. *P. sinuosa* Smft.
Provinz.: Olonez (Elfving), Krym (Level.).

79. *P. saxatilis* Fr.

Provinz.: Moskau (Mar.), Moskau (Steph.), Moskau (Hof.), Tschernigow (Timof.), Charkow (Tschern.), Poltawa (Plut.), Kiew (Risch.), K. Podolsk (Risch.), S. W. Russl. (Jundz.), Krym (Level.), Krym (Brut.), Krym (Zel.), Turkestan (Fried.).

α. *retiruga* Th. Fr.

Provinz.: Petersburg (Weinm.), Perm (Kryl.), Charkow (Sperk), Polen (Blonsky).

β. *sulcata* Nyl.

Provinz.: Olonez (Elfving), Perm (Kryl.), Polen (Blonsky).

γ. *omphalodes* Fr.

Provinz.: Petersburg (Weinm.), Perm (Kryl.), Krym (Level.).

δ. *panniformis* (Ach.).

Provinz.: Polen (Blonsky).

80. *P. physodes* Ach.

Provinz.: Olonez (Elfving), Perm (Kryl.), Moskau (Mar.), Moskau (Steph.), Moskau (Hofm.), S. W. Russl. (Jundz.), Krym (Level.), Krym (Zel.).

α. *vulgaris* Kbr.

Provinz.: Polen (Blonsky).

81. *P. acetabulum* Dub.

Provinz.: Charkow (Tschern.), Kiew (Risch.), Polen (Blonsky), S. W. Russl. (Jundz.), Krym (Level.), Krym (Brut.).

82. *P. olivacea* Ach.

Provinz.: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Perm (Kryl.), Moskau (Mar.), Moskau (Steph.), Tschernigow (Timof.), Charkow (Sperk.), Poltawa (Plut.), Kiew (Risch.), K.-Podolsk (Risch.), Cherson (Risch.), S. W. Russl. (Jundz.), Krym (Level.), Krym (Brut.), Krym (Zel.).

α. *glabra* Nyl. * *subaurifera* (Nyl.).

Provinz.: Olonez (Elfving).

β. *fuliginosa* Fr.

Provinz.: Polen (Blonsky).

83. *P. aspidota* Ach.

Provinz.: Charkow (Sperk), Kiew (Risch.), Krym (Brut.).

α. *exasperata* (Del.).

Provinz.: Olonez (Elfving).

84. *P. proluxa* Ach.
Provinz.: Krym (Zel.).
85. *P. soledata* Th. Fr.
Provinz.: Olonez (Elfving).
86. *P. Fahlunensis* Ach.
Provinz.: Perm (Kryl.).
87. *P. stygia* Ach.
Provinz.: Perm (Kryl.).
2. *genuina* Kbr.
Provinz.: Polen (Blonsky).
3. *lanata* Fr.
Provinz.: Moskau (Hoffm.), Kaukasus (Rupr.).
88. *P. caperata* Ach.
Provinz.: Petersburg (Weinm.), Perm (Kryl.), Moskau (Mar.),
Moskau (Steph.), Tschernigow (Timof.), K.-Podolsk (Risch.), Kiew
(Risch.), Polen (Blonsky), S. W. Russl. (Jundz.).
89. *P. conspersa* Ach.
Provinz.: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Perm (Kryl.),
Kiew (Risch.), K.-Podolsk (Risch.), Polen (Blonsky), Krym (Level.),
Krym (Brut.), Krym (Zel.).
90. *P. centrifuga* Ach.
Provinz.: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Perm (Kryl.),
Moskau (Mar.), Moskau (Steph.).
91. *P. diffusa* Th. Fr.
Provinz.: Olonez (Elfving), Perm (Kryl.), Polen (Blonsky).
92. **P. conspurcata* Wainio.
Provinz.: Turkestan (Wainio).

13. Menegazzia Mass.

93. *M. pertusa* Mass.
Provinz.: Moskau (Steph.), Polen (Blonsky).

14. Physcia Fr.

94. *Ph. ciliaris* D. C.
Provinz.: Petersburg (Weinm.), Moskau (Mar.), Moskau (Steph.),
Moskau (Hoffm.), Tschernigow (Timof.), Charkow (Tschern.), Pol-
tawa (Plut.), Polen (Blonsky), Krym (Brut.), Krym (Zel.).

- a. vulgaris* Kbr.
Provinz.: Charkow (Sperk), Kiew (Risch.), K.-Podolsk (Risch.).
95. *Ph. speciosa* Nyl.
Provinz.: Krym (Level.).
96. *Ph. pulverulenta* Nyl.
Provinz.: Perm (Kryl.), Moskau (Mar.), Orel (Grun.), Charkow (Tschern.), Poltawa (Plut.), Kiew (Risch.), K.-Podolsk (Risch.), S. W. Russl. (Jundz.), Krym (Level.).
- a. allochroa* Th. Fr.
Provinz.: Polen (Blonsky), Turkestan (Wainio).
- a. angustata* Ach.
Provinz.: Petersburg (Weinm.), Polen (Blonsky).
- c. detera* Nyl.
Provinz.: Olonez (Elfving).
- β. *pityrea* Nyl.
Provinz.: Petersburg (Weinm.), Polen (Blonsky), Krym (Level.).
- δ. *muscigena* Nyl.
Provinz.: Perm (Kryl.).
97. *Ph. stellaris* Nyl.
Provinz.: Moskau (Mar.), Moskau (Steph.), Perm (Kryl.), Tschernigow (Timof.), Poltawa (Plut.), Kiew (Risch.), S. W. Russl. (Jundz.), Krym (Level.), Turkestan (Wainio).
- a. adpressa* Th. Fr.
Provinz.: Charkow (Tschern.), Polen (Blonsky).
- b. aipolia* Ach.
Provinz.: Olonez (Elfving), Krym (Level.).
- *** *anthelina* Ach.
Provinz.: Petersburg (Weinm.).
- β. *adscendens* Th. Fr.
Provinz.: Charkow (Tschern.), Polen (Blonsky), Krym (Brut.).
- a. tenella* (Web.).
Provinz.: Moskau (Mar.), S. W. Russl. (Jundz.), Turkestan (Wainio).
- b. leptalea* Ach.
Provinz.: Petersburg (Weinm.), Moskau (Hoffm.).
- c. tribracia* Ach.
Provinz.: Perm (Kryl.).

98. *Ph. caesia* Nyl.

Provinz.: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Perm (Kryl.),
Polen (Blonsky), S. W. Russl. (Jundz.).

99. *Ph. obscura* Nyl.

Provinz.: Perm (Kryl.), Kiew (Risch.).

a. *orbicularis* Th. Fr.

Provinz.: Petersburg (Weinm.), Polen (Blonsky).

b. *cycloselis* (Ach.) * *ulothrix* (Ach.).

Provinz.: Petersburg (Weinm.), Moskau (Hoffm.), S. W. Russl.
(Jundz.), Turkestan (Wainio).

** *lithothea* (Ach.).

Provinz.: Olonez (Elfving).

100*. *Ph. intricata* Fr.

Provinz.: Turkestan (Fried).

101*. *Ph. ulothricoides* Wainio.

Provinz.: Turkestan (Wainio).

102*. *Ph. ulophilla* Wainio.

Provinz.: Turkestan (Wainio).

103*. *Ph. brevior* Wainio.

Provinz.: Turkestan (Wainio).

15. *Xanthoria* Fr.

104. *X. parietina* Th. Fr.

Provinz.: Perm (Kryl.), Moskau (Mar.), Moskau (Steph.), Moskau
(Hoffm.), Tschernigow (Timof.), Charkow (Tschern.), Poltawa (Plut.),
Kiew (Risch.), Cherson (Risch.), K.-Podolsk (Risch.), K.-Podolsk
(Belke), S. W. Russl. (Jundz.), Krym (Level.), Krym (Brut.), Krym
(Zel.), Turkestan (Wainio).

a. *vulgaris* Schaer.

Provinz.: Charkow (Sperk), Polen (Blonsky).

* *aureola* Ach.

Provinz.: Polen (Blonsky).

β. *rutilans* Ach.

Provinz.: Petersburg (Weinm.), Polen (Blonsky).

d. *concolor* Fr.

Provinz.: Petersburg (Weinm.).

e. *citrinella* Fr.

Provinz.: Petersburg (Weinm.).

105. *X. lychnea* Th. Fr.

Provinz.: Charkow (Tschern.).

a. pygmaea Th. Fr.

Provinz.: Moskau (Mar.), Moskau (Steph.), S. W. Russl. (Jundz.).

γ. polycarpa Th. Fr.

Provinz.: Petersburg (Weinm.).

16. *Candelaria* Mass. p. p.

106. *C. concolor* Th. Fr.

Provinz.: Kiew (Risch.), Polen (Blonsky).

17. *Sticta* Ach. p. p.

107. *S. scrobiculata* Ach.

Provinz.: Moskau (Mar.), Krym (Level.).

108. *S. Pulmonaria* Schaer.

Provinz.: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Perm (Kryl.), Moskau (Mar.), Moskau (Steph.), Polen (Blonsky), S. W. Russl. (Jundz.), Krym (Brut.), Krym (Zel.).

109. *S. herbacea* (Huds).

Provinz.: Moskau (Hoffm.).

110*. *S. glaberrima* D. N.

Provinz.: Krym (Zel.).

111*. *S. Wrightii* Th. Fr.

Provinz.: Perm (Kryl.).

18. *Stictina* Nyl.

112. *S. silvatica* Nyl.

Provinz.: Polen (Blonsky).

VI. Fam. Peltideaceae Fw.

19. *Peltigera* Hoffm.

113. *P. venosa* Hoffm.

Provinz.: Petersburg (Weinm.), Perm (Kryl.), Moskau (Hoffm.), Polen (Blonsky), S. W. Russl. (Jundz.).

114. *P. horizontalis* Hoffm.

Provinz.: Petersburg (Weinm.), Moskau (Hoffm.), Turkestan (Fried.).

115. *P. polydactyla Hoffm.*

Provinz.: Petersburg (Weinm.), Moskau (Hoffm.), Polen (Blonsky),
S. W. Russl. (Jundz.), Krym (Brut.).

β. *microcarpa Schaer.*

Provinz.: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving).

116. *P. spuria D. C.*

Provinz.: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Charkow
(Tscher.).

117. *P. canina Schaer.*

Provinz.: Petersburg (Weinm.), Wiatka (Meyer), Perm (Kryl.),
Moskau (Mar.), Moskau (Steph.), Moskau (Hoffm.), Orel (Grun.),
Tschernigow (Timof.), Charkow (Tschern.), Charkow (Sperk), Pol-
tawa (Plut.), Kiew (Risch.), K.-Podolsk (Risch.), Polen (Blonsky),
S. W. Russl. (Jundz.), Krym (Zel.), Kaukasus (Tschich.), Turke-
stan (Fried.).

118. *P. rufescens Hoffm.*

Provinz.: Petersburg (Weinm.), Charkow (Sperk.), K.-Podolsk
(Risch.), Polen (Blonsky), S.-W. Russl. (Jundz.), Krym (Brut.).

119. *P. malacea Fr.*

Provinz.: Olonez (Elfving), Perm (Kryl.), Polen (Blonsky).

120. *P. aphota Hoffm.*

Provinz.: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Perm (Kryl.),
Moskau (Mar.), Moskau (Steph.), Moskau (Hoffm.), Polen (Blonsky),
S.-W. Russl. (Jundz.), Turkestan (Fried.).

20. Nephromium Nyl.

121. *N. laevigatum Nyl.*

Provinz.: Olonez (Elfving), Krym (Brut.).

β. *papyraceum (Hoffm.).*

Provinz.: Perm (Kryl.), Moskau (Hoffm.), Polen (Blonsky).

f. *sorediatum Schaer.*

Provinz.: Perm (Kryl.).

122. *N. tomentosum Nyl.*

Provinz.: Olonez (Elfving), Perm (Kryl.), Polen (Blonsky), S.-W.
Russl. (Jundz.).

123*. *N. subtomentellum Nyl.*

Provinz.: Olonez (Elfving).

21. Solorina Ach.

124. *S. saccata* Ach.
Provinz.: Perm (Kryl.).
125. *S. crocea* Ach.
Provinz.: Perm (Kryl.).

VII. Fam. Umbilicarieae Fée.

22. Umbilicaria.

126. *U. pustulata* Hoffm.
Provinz.: Perm (Kryl.), Polen (Blonsky), Krym (Brut.).
127*. *U. pensylvanica* Th. Fr.
Provinz.: Perm (Kryl.).

23. Gyrophora Ach.

128. *G. spodochoa* Ach.
Provinz.: Polen (Blonsky), Kaukasus (Rupr.).
129. *G. vellea* Ach.
Provinz.: Olonez (Elfving), Perm (Kryl.).
130. *G. hirsuta* Fw.
Provinz.: Krym (Brut.).
131. *G. polyphylla* Fw.
Provinz.: Petersburg (Weinm.), Polen (Blonsky), Krym (Brut.).
132. *G. deusta* Fw.
Provinz.: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Moskau (Hoffm.).
133. *G. proboscidea* Ach.
Provinz.: Perm (Kryl.).
134. *G. hyperborea* Mudd.
Provinz.: Olonez (Elfving), Perm (Kryl.).
135. *G. arctica* Ach.
Provinz.: Perm (Kryl.), Moskau (Hoffm.).
136. *G. erosa* Ach.
Provinz.: Perm (Kryl.).
137. **G. lecanocarpoides* Th. Fr.
Provinz.: Perm (Kryl.).

B. *Pyrenocarpi*.

VIII. Fam. *Endocarpeae* Fr.

24. *Endocarpon* Hedw.

138. *E. miniatum* Ach.

Provinz.: Olonez (Elfving), Kiew (Risch.), Cherson (Risch.), K.-Podolsk (Risch.), S. W. Russl. (Jundz.), Krym (Level.), Krym (Zel.), Kaukasus (Tschich.), Turkestan (Fried.), Turkestan (Wainio).

a. vulgare Kbr.

Provinz.: Polen (Blonsky), Krym (Brut.).

β. complicatum Fr.

Provinz.: Polen (Blonsky), Krym (Brut.).

139. *E. aquaticum* Weiss (1770).

Provinz.: Olonez (Elfving), Krym (Level.).

25. *Lenormandia* Del.

140. *L. Jungermanniae* Del.

Provinz.: Perm (Kryl.).

8. Ordnung: *Lichenes kryoblasti* Kbr.

A. Scheibenfrüchtige.

IX. Fam. *Pannarieae* Kbr.

26. *Pannaria* Del.

141. *P. plumbea* Lightf.

Provinz.: Krym (Brut.).

142. *P. triptophylla* Mass.

Provinz.: Petersburg (Weinm.), Moskau (Mar.), Moskau (Steph.).

143. *P. microphylla* Mass.

Provinz.: Olonez (Elfving), S. W. Russl. (Jundz.).

144. *P. brunnea* Mass.

Provinz.: Petersburg (Weinm.), Polen (Blonsky).

145. *P. coeruleobadia* Schl.

Provinz.: Perm (Kryl.), Krym (Level.).

146. *P. lanuginosa* Kbr.

Provinz.: Olonez (Elfving).

X. Fam. Lecanoreae Fée.

1. Subfam.: Placodineae Kbr.

27. Gasparrinia Tornab. 1849.

147. *G. elegans* Tornab.
Provinz.: Perm (Kryl.), Turkestan (Fried.), Turkestan (Wainio).
148. *G. callopisma* Tornab.
Provinz.: Krym (Brut.).
149. *G. murorum* Tornab.
Provinz.: Moskau (Mar.), S. W. Russl. (Jundz.), Krym (Level.),
Krym (Brut.).
 a. major Th. Fr.
 Provinz.: Polen (Blonsky).
 β. miniata Th. Fr.
 Provinz.: Polen (Blonsky), Krym (Zel.).

28. Dimelaena Nyl.

150. *D. oreina* Kbr.
Provinz.: Petersburg (Weinm.).

29. Placodium Hill.

151. *P. lentigerum* Th. Fr.
Provinz.: Kaukasus (Rupr.).
152. *P. albescens* Mass.
Provinz.: Krym (Level.), Krym (Brut.), Turkestan (Wainio)
 a. galactina (Ach.).
 Provinz.: Polen (Blonsky).
153. *P. crassum* Th. Fr.
Provinz.: Polen (Blonsky), Krym (Level.), Krym (Zel.).
154. *P. Lamarckii* D. C.
Provinz.: Krym (Level.).
155. *P. circinatum* Kbr. *a. radiosum* (Hoffm.).
Provinz.: Polen (Blonsky).
156. *P. saxicolum* Kbr.
Provinz.: Olonez (Elfving), S. W. Russl. (Jundz.), Krym (Level.),
Krym (Brut.), Krym (Zel.), Turkestan (Wainio).

a. vulgare Kbr.

Provinz.: Petersburg (Weinm.), Polen (Blonsky).

* *riparium* Fw.

Provinz.: Cherson (Risch.), K.-Podolsk (Risch.).

β. *diffRACTUM* Ach.

Provinz.: Petersburg (Weinm.). Olonez (Elfving).

157. *P. fulgens* D. C.

Provinz.: Krym (Level.), Kaukasus (Rupr.), Turkestan (Wainio).

158. *P. chrysoleucum* Kbr.

Provinz.: Kaukasus (Rupr.), Turkestan (Fried.).

159. **P. oreinum* Fr.

Provinz.: Petersburg (Weinm.).

30. Acarospora Mass.

160. *A. flava* Stein.

Provinz.: Perm (Kryl.).

161. *A. glaucocarpa* Kbr. β. *rubricosa* (Ach.).

Provinz.: Polen (Blonsky).

162. *A. squamulosa* Th. Fr.

Provinz.: Polen (Blonsky).

163. *A. fuscata* Th. Fr.

Provinz.: Olonez (Elfving).

164. *A. discreta* Th. Fr.

Provinz.: Olonez (Elfving), Kiew (Risch.), Krym (Brut.).

165. **A. scabra* Wainio.

Provinz.: Turkestan (Wainio).

166. **A. assimilans* Wainio.

Provinz.: Turkestan (Wainio).

167. **A. bicolor* Wainio.

Provinz.: Turkestan (Wainio).

2. Subfam.: Eulecanoreae.

31. Rinodina Ach.

168. *R. polyspora* Th. Fr.

Provinz.: Olonez (Elfving).

169. *R. exigua* Th. Fr.

Provinz.: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Perm (Kryl.),
Charkow (Tschern.).

f. minor Tschern.

Provinz.: Charkow (Tschern.).

170. *R. caesiella Kbr.*

Provinz.: Krym (Brut.).

171. *R. sophodes Th. Fr.*

Provinz.: Petersburg (Weinm.), Krym (Brut.).

β. *milvina Th. Fr.*

Provinz.: Olonez (Elfving).

172. *R. turfacea Th. Fr.*

Provinz.: Petersburg (Weinm.), Perm (Kryl.).

173. *R. Bischoffi Kbr.*

Provinz.: Krym (Brut.).

174. *R. Conradi Kbr.*

Provinz.: Olonez (Elfving).

32. Callopisma de Not. em.

175. *C. vitellina Ehrh.*

Provinz.: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Perm (Kryl.),
Charkow (Tschern.), S. W. Russl. (Jundz.), Krym (Brut.).

α. *genuina Th. Fr.*

Provinz.: Polen (Blonsky).

β. *xanthostigma Th. Fr.*

Provinz.: Polen (Blonsky).

176. *C. aurantiacum Kbr.*

Provinz.: Moskau (Mar.), Krym (Brut.).

α. *salicinum Schrad.*

Provinz.: S. W. Russl. (Jundz.).

β. *flavovirescens (Hoffm.).*

Provinz.: Polen (Blonsky).

γ. *holocarpum Ehrh.*

Provinz.: Charkow (Tschern.).

177. *C. citrinum Kbr.*

Provinz.: Polen (Blonsky), Krym (Brut.).

178. *C. pyraceum Kbr.*

Provinz.: Petersburg (Weinm.), Perm (Kryl.), Polen (Blonsky),
Charkow (Tschern.).

179. *C. cerinum Kbr.*

Provinz.: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Perm (Kryl.),
Charkow (Tschern.), S. W. Russl. (Jundz.).

- a. Ehrharti* Th. Fr.
Provinz.: Kiew (Risch.).
180. *C. ferrugineum* Th. Fr.
Provinz.: Perm (Kryl.), Krym (Brut.).
- a. genuinum* Th. Fr.
Provinz.: Charkow (Sperk).
- ζ. saxicolum* (Mass.).
Provinz.: Kiew (Risch.).
181. *C. erythrocarpa* de Not.
Provinz.: Petersburg (Weinm.), Cherson (Risch.), Krym (Brut.).
182. *C. haematites* Chaub.
Provinz.: Turkestan (Wainio).
183. *C. variabile* Kbr.
Provinz.: Krym (Brut.).
184. **C. Jungermanniae* Th. Fr.
Provinz.: Perm (Kryl.).

33. *Dimerospora* Th. Fr.

185. *D. dimera* Nyl.
Provinz.: Petersburg (Weinm.), Charkow (Tschern.).
186. *D. cyrtella* (Ach.).
Provinz.: Kiew (Risch.).
187. *D. proteiformis* (Mass.). *β. erysibe* (Ach.).
Provinz.: Poltawa (Plut.).

34. *Jemadophila* Trev.

188. *J. aeruginosa* Trev.
Provinz.: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Perm (Kryl.),
Polen (Blonzky), S. W. Russl. (Jundz.).

35. *Lecania* Mass.

189. *L. syringeae* Th. Fr.
Provinz.: Charkow (Tschern.).
190. *L. Koerberiana* Lahm.
Provinz.: Charkow (Tschern.), Charkow (Sperk).
- f. distans* Tschern.
Provinz.: Charkow (Tschern.).

191. **L. pruinosa* Tschern.
Provinz: Charkow (Tschern.).

36. Haematomma Mass.

192. *H. ventosum* Mass.
Provinz: Perm (Kryl.).

37. Lecanora Ach.

193. *L. sordida* Th. Fr.
Provinz: Krym (Brut.).
194. *L. atra* Ach.
Provinz: Petersburg (Weinm.), Perm (Kryl.), S.-W. Russl. (Jundz.),
Krym (Level.), Krym (Brut.), Turkestan (Fried.).
195. *L. subfusca* Ach.
Provinz: Olonez (Elfving), S.-W. Russl. (Jundz.), Krym (Level.),
Krym (Brut.).
- α. *allophana* Ach.
Provinz: Olonez (Elfving), Charkow (Tschern.), Polen (Blonsky).
- γ. *rugosa* Nyl.
Provinz: Olonez (Elfving).
- δ. *hypnorum* (Wulf.).
Provinz: Perm (Kryl.).
- ζ. *coilocarpu* (Ach.).
Provinz: Olonez (Elfving), Kiew (Risch.), K.-Podolsk (Risch.).
- η. *glabrata* (Ach.).
Provinz: Perm (Kryl.).
196. *L. pallida* Kbr.
Provinz: Krym (Brut.).
- α. *angulosa* Nyl.
Provinz: Olonez (Elfving), Polen (Blonsky), S.-W. Russl. (Jundz.)
- * *distans* (Ach.).
Provinz: Charkow (Tschern.).
- β. *cinerella* (Flk.).
Provinz: Polen (Blonsky).
- γ. *sordidescens* (Pers.).
Provinz: Kiew (Risch.), K.-Podolsk (Risch.), Polen (Blonsky)
S.-W. Russl. (Jundz.).

197. *L. Hageni* Kbr.
Provinz: Petersburg (Weinm.), Perm. (Kryl.), Krym (Lewel.), Turkestan (Wainio).
a. umbrina Ehrh. * *corticola* Kmplh.
Provinz: Charkow (Tschern.).
** *litophila* (Wallr.).
Provinz: Kiew (Risch.), Krym (Brut.).
β. crenulata (Smf.).
Provinz: Charkow (Tschern.).
198. *L. polytropa* Th. Fr.
Provinz: Petersburg (Weinm.), Perm (Kryl.).
a vulgaris Fw. * *illusoria* Ach.
Provinz: Olonez (Elfving).
199. *L. varia* Ach.
Provinz: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Perm (Kryl.), Charkow (Tschern.), S.-W. Russl. (Jundz.), Krym (Level.).
200. *L. sarcopis* Ach.
Provinz: Olonez (Elfving).
201. *L. effusa* Nyl.
Provinz: Olonez (Elfving).
202. *L. piniperda* Kbr. *β glaucella* Fw.
Provinz: Charkow (Tschern.).
203. *L. sinuata* Ach.
Provinz: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Perm (Kryl.).
β. aitema Ach.
Provinz: Charkow (Tschern.).
204. *L. subintricata* Th. Fr.
Provinz: Olonez (Elfving).
205. *L. cateileia* Nyl.
Provinz: Olonez (Elfving).
206. *L. Sambuci* Nyl.
Provinz: Petersburg (Weinm.).
207. **L. peralbella* Nyl.
Provinz: Olonez (Elfving).
208. **L. paraptoides* Nyl.
Provinz: Olonez (Elfving).
209. **L. anopta* Nyl.
Provinz: Olonez (Elfving).

210. **L. chlorophaeodes* Nyl.
Provinz: Olonez (Elfving).
211. **L. fuscescens* (Sommerf.).
Provinz: Olonez (Elfving).
212. **L. complanata* Koerb.
Provinz: Olonez (Elfving).
213. **L. subdepressa* Nyl.
Provinz: Olonez (Elfving).
214. **L. albella* Ach. γ *angulosa* Nyl.
Provinz: Perm (Kryl.).
215. **L. esculenta* Eversm.
Provinz: Krym (Level).
216. **L. Schaereri* Chaill.
Provinz: Krym (Level).
217. **L. subcerina* Nyl.
Provinz: Turkestan (Wainio).
218. **Nylanderiana* (Mass.).
Provinz: Turkestan (Wainio).
219. **I. chlorina* Nyl.
Provinz: Turkestan (Wainio).
220. **L. sophodes* Nyl. v. *expallida* Wainio.
Provinz: Turkestan (Wainio).
221. **L. subsimilis* Wainio.
Provinz: Turkestan (Wainio).
222. **L. gysophilae* Wainio.
Provinz: Turkestan (Wainio).
223. **L. triseptata* Wainio.
Provinz: Turkestan (Wainio).

38. *Aspicilia* Th. Fr.

224. *A. mutabilis* Kbr.
Provinz: Olonez (Elfving).
225. *A. cinerea* Kbr.
Provinz: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Perm (Kryl.),
Polen (Blonsky), Krym (Brut.).
a. *lusca* (Nyl.).
Provinz: Olonez (Elfving).

226. *A. calcarea* Kbr.
Provinz: Krym (Level.), Krym (Brut.).
227. *A. gibbosa* Kbr. *a vulgaris* Kbr.
Provinz: Petersburg (Weinm.), Polen (Blonsky).
* *porinoidea* Fw.
Provinz: Polen (Blonsky).
β *laevata* (Ach.).
Provinz: Petersburg (Weinm.).
228. *A. cinereorufescens* Th. Fr.
Provinz: Olonez (Elfving).
229. **A. endococcina* Wainio.
Provinz: Turkestan (Wainio).

39. Ochrolechia Mass.

230. *O. tartarea* Mass.
Provinz: Olonez (Elfving), Krym (Level.).
231. *O. pallescens* Kbr.
Provinz: Kiew (Risch.).
α. *tumidula* (Pers.).
Provinz: Polen (Blonsky).
γ. *parella* (L).
Provinz: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Polen (Blonsky),
Krym (Level.).

3. Subfam.: Gyalecteeae.

40. Phialopsis Kbr.

232. *Ph. ulmi* (Sw.).
Provinz: Petersburg (Weinm.).

41. Secoliga Ach.

233. *S. gyalectoides* Kbr.
Provinz: Polen (Blonsky).
234. *S. carneola* Stitzbg.
Provinz: Petersburg (Weinm.).

42. Thelotrema Ach.

235. *T. lepadinum* Ach.
Provinz: Polen (Blonsky).

4. Subfam.: *Urceolarieae*.

43. *Urceolaria* Ach.

236. *U. ocellata* D. C.

Provinz: Krym (Level.), Kaukasus (Rupr.), Turkestan (Wainio).

237. *U. scruposa* Ach.

Provinz: Petersburg (Weinm.), Perm. (Kryl.), Cherson (Rupr.),
Krym (Brut.), Kaukasus (Rupr.).

α. *vulgaris* Kbr.

Provinz: Polen (Blonsky).

γ. *arenaria* Schaer.

Provinz: Charkow (Tschern.).

238. **U. indurata* Wainio.

Provinz: Turkestan (Wainio).

XI. Fam. *Pertusarieae* Kbr.

44. *Pertusaria* D. C.

239. *P. bryontha* Nyl.

Provinz: Polen (Blonsky).

240. *P. communis* D. C.

Provinz: Petersburg (Weinm.).

α. *pertusa* (L.).

Provinz: Polen (Blonsky). S.-W. Russl. (Jundz.).

* *areolata* (Ach.).

Provinz: Polen (Blonsky).

β. *variolosa* Wallr.

Provinz: Perm (Kryl.). Polen (Blonsky).

241. *P. multipunctata* Nyl.

Provinz: Olonez (Elfving), Moskau (Steph.).

242. *P. leioplaca* Schaer.

Provinz: Petersburg (Weinm.), Charkow (Sperk), Kiew (Risch.).

243. *P. Wulfenii* Fr.

Provinz: Petersburg (Weinm.).

β. *lutescens* Th. Fr.

Provinz: Krym (Brut.).

244. **P. carneopallida* Nyl.
Provinz: Olonez (Elfving).
245. **P. australis* Wainio.
Provinz: Turkestan (Wainio).

45. Phlyctis Wallr.

246. *Ph. agelaea* Kbr.
Provinz: Charkow (Sperk).

XII. Fam. Lecideaceae Kbr.

1. Subfam. Psorineae.

46. Psora Hall.

247. *Ps. astreata* Hoffm.
Provinz: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving).
248. *Ps. decipiens* Kbr.
Provinz: Polen (Blonsky), Kaukasus (Rupr.), Turkestan (Wainio).
249. *Ps. demissa* (Rutstr.).
Provinz: Perm (Kryl.).
250. **Ps. pulcherrima* Wainio.
Provinz: Turkestan (Wainio).

47. Thalloedema Mass.

251. *Th. candidum* Kbr.
Provinz: Petersburg (Weinm.), Polen (Blonsky), Turkestan (Wainio).
252. *Th. coeruleonigricans* (Lightf.).
Provinz: Petersburg (Weinm.), S.-W. Russl. (Jundz.), Krym (Level.), Kaukasus (Rupr.), Turkestan (Wainio).

48. Toninia Mass.

253. *T. squarrosa* Th. Fr.
Provinz: Perm (Kryl.).
254. **T. culnulata* Th. Fr.
Provinz: Perm (Kryl.).

2. Subfam.: Biatorineae.

49. *Bacidia* De Ntr.

255. *B. rubella* Mass.
Provinz: Petersburg (Weinm.).
a. *luteola* Th. Fr.
Provinz: Polen (Blonsky).
* *vulgaris* Kbr.
Provinz: Kiew (Risch.).
256. *B. inundata* Kbr.
Provinz: Olonez (Elfving).
257. *B. Arnoldiana* Kbr.
Provinz: Charkow (Tschern.).
258. *B. arceutina* Arn.
Provinz: Charkow (Sperk).
259. *B. atrosanguinea* Th. Fr.
Provinz: Olonez (Elfving).
260. *B. muscorum* Arn.
Provinz: Olonez (Elfving), Charkow (Sperk).

50. *Bilimbia* De Ntr.

261. *B. Naegelii* Anzi.
Provinz: Poltawa (Plut.), Polen (Blonsky).
262. *B. effusa* Awd.
Provinz: Olonez (Elfving).
263. *B. microcarpa* Th. Fr.
Provinz: Olonez (Elfving), Perm (Kryl.).
264. *B. sphaeroides* Th. Fr.
• Provinz: Olonez (Elfving), Kiew (Risch.), K.-Podolsk (Risch.),
Polen (Blonsky).
265. *B. obscurata* Th. Fr.
Provinz: Perm (Kryl.).
266. *B. hypnophila* Th. Fr.
Provinz: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Kiew (Risch.)
Krym (Brut.).
267. *B. milliaria* (Fr.) f. *ligniaria* Ach.
• Provinz: Petersburg (Weinm.).

f. satigena Light.

Provinz: Petersburg (Weinm.).

268. *B. melaena* Arn.

Provinz: Olonez (Elfving).

269. **B. lugubris* Th. Fr.

Provinz: Perm (Kryl.).

51. Scoliciosporum Mass.

270. *S. perpusillum* Lahm.

Provinz: Charkow (Sperk).

52. Biatorina Mass.

271. *B. lutea* Kbr.

Provinz: S.-W. Russl. (Jundz.).

272. *B. diluta* Th. Fr.

Provinz: Petersburg (Weinm.).

273. *B. Ehrhartiana* (Ach.).

Provinz: Petersburg (Weinm.), Charkow (Tschern.).

274. *B. tricolor* (With.).

Provinz: Petersburg (Weinm.).

275. *B. globulosa* Kbr.

Provinz: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving).

276. *B. synothea* Kbr.

Provinz: Olonez (Elfving).

53. Biatora Fr.

277. *B. coarctata* (Sm.).

Provinz: Krym (Level.).

278. *B. rupestris* Fr.

Provinz: Polen (Blonsky), Krym (Level.).

279. *B. lucida* Fr.

Provinz: Olonez (Elfving).

280. *B. symmictella* Arn.

Provinz: Olonez (Elfving).

281. *B. vernalis* Fr.

Provinz: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving).

282. *B. silvana* Kbr.

Provinz: Olonez (Elfving).

283. *B. rivulosa* Fr.
Provinz: Petersburg (Weinm.).
284. *B. Lightfootii* Hepp.
Provinz: Petersburg (Weinm.).
285. *B. granulosa* Rbh.
Provinz: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Perm (Kryl.),
Polen (Blonsky).
286. *B. Nylanderi* Anzi.
Provinz: Olonez (Elfving).
287. *B. fusca* Th. Fr.
Provinz: Olonez (Elfving), Petersburg (Weinm.).
288. *B. botryosa* Fr.
Provinz: Olonez (Elfving).
289. *B. uliginosa* Fr.
Provinz: Olonez (Elfving), Perm (Kryl.).
- α hymosa* (Ehrh.).
 Provinz: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Polen (Blonsky).
- β argillacea* Kmphb.
 Provinz: Charkow (Tschern.).
290. *B. fuliginea* Fr.
Provinz: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving).
291. *B. atroviridis* Hellb.
Provinz: Perm (Kryl.), K.-Podolsk (Belke).
292. **B. fuscescens* Smrf.
Provinz: Perm (Kryl.).
293. **B. Berengeriana* Th. Fr.
Provinz: Perm (Kryl.).
294. **B. Tornoensis* Nyl.
Provinz: Perm (Kryl.).

54. *Steinia* Kbr.

295. *St. geophana* Stein.
Provinz: Olonez (Elfving).

55. *Lopadium* Kbr.

296. *L. pezizoideum* (Ach.), *α. disciforme* (Fw.).
Provinz: Polen (Blonsky).

56. Abrothallus De Ntr.

297. *A. parmeliarum* (Smrf.).
Provinz: Perm (Kryl.), Polen (Blonsky).

3. Subfam.: Baeomyceae.

57. Baeomyces Fr.

298. *B. roseus* Pers.
Provinz: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Perm (Kryl.),
Polen (Blonsky), S.-W. Russland (Jundz.), Mohilew (Down.).

58. Sphyridium Fw.

299. *Sph. byssoides* Th. Fr.
Provinz: Petersburg (Weinm.).
β. *carneum* Flk.
Provinz: Olonez (Elfving), Polen (Blonsky).
γ. *sessilis* Nyl.
Provinz: Olonez (Elfving).

4. Subfam.: Eulecidineae.

59. Diplotomma Fw.

300. *D. athroum* F.
Provinz: Krym (Brut.).
301. *D. alboatrum* Kbr.
Provinz: Petersburg (Weinm.).
β. *epipolium* (Ach.).
Provinz: Polen (Blonsky), Krym (Brut.).
** *murorum* (Mass.).
Provinz: Polen (Blonsky).

60. Buellia De Ntr.

302. *B. parasema* Th. Fr.
Provinz: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Perm (Kryl.),
S.-W. Russl. (Jundz.).
β. *microcarpa* Schaer.
Provinz: Charkow (Sperk).

303. *B. myriocarpa* Mudd.

Provinz: Perm (Kryl.), Charkow (Sperk).

a. punctiformis (Hoffm.).

Provinz: Charkow (Tschern.).

β. chloropolia (Fr.).

Provinz: Charkow (Tschern.).

61. *Catocarpus* Kbr. em.

304. *C. chinophilus* Th. Fr.

Provinz: Perm (Kryl.).

305. *C. badioater* Th. Fr. *β. vulgaris* Kbr.

.Provinz: Polen (Blonsky).

306. *C. applanatus* Th. Fr.

Provinz: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving).

62. *Rhizocarpon* Ram.

307. *Rh. geographicum* D. C.

Provinz: Perm (Kryl.), Moskau (Mar.), S.-W. Russl. (Jundz.),
Krym (Level.), Krym (Brut.), Krym (Zel.).

f. atrovirens Fr.

Provinz: Polen (Blonsky).

308. *Rh. viridiatrum* Kbr.

Provinz: Olonez (Elfving).

309. *Rh. Montagnei* Kbr.

Provinz: Krym (Brut.).

310. *Rh. atroalbum* Arn.

Provinz: Polen (Blonsky), Krym (Brut.).

63. *Lecidella* Kbr.

311. *L. protrusa* Kbr.

Provinz: Krym (Level.).

312. *L. lapicida* Arn.

Provinz: Moskau (Mar.), K.-Podolsk (Belke), S.-W. Russland
(Jundz.).

313. *L. lithophila* Th. Fr.

Provinz: Polen (Blonsky).

314. *L. latypaea* (Ach.).

Provinz: Olonez (Elfving).

315. *L. silacea* (Ach.).
Provinz: Petersburg (Weinm.), Perm (Kryl.).
316. *L. parasema* (Ach.).
Provinz: Perm (Kryl.), Charkow (Tschern.).
- a. similis* (Mass. p. p.).
 Provinz: Charkow (Sperk.), Krym (Brut.).
- γ. olivacea* (Hoffm.).
 Provinz: Charkow (Tschern.), Polen (Blonsky), Krym (Brut.).
- δ. rugulosa* Ach.
 Provinz: Polen (Blonsky).
- θ. euphorea* (Flk.).
 Provinz: Polen (Blonsky).
317. *L. exilis* Kbr.
 Provinz: Charkow (Tschern.).
318. *L. dolosa* (Ach.).
 Provinz: Petersburg (Weinm.).
319. *L. pantherina* (Ach.).
 Provinz: Perm (Kryl.).
320. *L. turgidula* Kbr.
 Provinz: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving).
321. *L. neglecta* Stein.
 Provinz: Olonez (Elfving).
322. *L. limosa* (Ach.).
 Provinz: S.-W. Russl. (Jundz.).
323. *L. intumescens* (Fw.).
 Provinz: Krym (Brut.).

64. Lecidea Kbr.

324. *L. fuscoatra* Whlbg.
 Provinz: Olonez (Elfving), Krym (Brut.).
- a. fumosa* Th. Fr.
 Provinz: Polen (Blonsky).
- β. subcontigua* Fr.
 Provinz: Polen (Blonsky).
325. *L. albocoerulescens* Schaer. *γ. flavocoerulescens* Hornem.
 Provinz: Perm (Kryl.).
326. *L. cinereoatra* Ach.
 Provinz: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Perm (Kryl.)
 Krym (Level.).

327. *L. crustulata* Kbr.
Provinz: Polen (Blonsky).
- β. *subconcentrica* Stein.
Provinz: Polen (Blonsky).
328. *L. macrocarpa* Th. Fr.
Provinz: Perm. (Kryl.).
- α. *platycarpa* Kbr. * *sterisa* Ach.
Provinz: Polen (Blonsky).
329. *L. vorticosa* Kbr.
Provinz: Perm (Kryl.).
330. *L. jurana* Schaer.
Provinz: Polen (Blonsky).
331. **L. enteroleuca* Ach.
Provinz: Petersburg (Weinm.).
332. **L. subrubiformis* Wainio.
Provinz: Turkestan (Wainio).
333. **L. tenebricosa* (Ach.)
Provinz: Olonez (Elfving).
334. **L. adpressa* Hepp.
Provinz: Olonez (Elfving).
335. **L. glomerella* Nyl.
Provinz: Olonez (Elfving).
336. **L. epixanthoides* Nyl.
Provinz: Olonez (Elfving).
337. **L. acerina* (Pers).
Provinz: Olonez (Elfving).
338. **L. leucobaea* Nyl.
Provinz: Olonez (Elfving).
339. **L. deplanata* (Almgu.).
Provinz: Olonez (Elfving).
340. **L. panaeola* Ach.
Provinz: Olonez (Elfving).
341. **L. meiospora* Nyl.
Provinz: Olonez (Elfving).
342. **L. solediza* Nyl.
Provinz: Olonez (Elfving).
343. **L. atroalba* Flot.
Provinz: Olonez (Elfving).

344. **L. atroalbicans* Nyl.
Provinz: Olonez (Elfving).
345. **L. lavata* (Ach.).
Provinz: Olonez (Elfving).
346. **L. reducta* (Th. Fr.).
Provinz: Olonez (Elfving).
347. **L. Friesii* Ach.
Provinz: Olonez (Elfving).

65. Mycoblastus Norm.

348. *M. sanguinarius* Th. Fr.
Provinz: Olonez (Elfving), Perm (Kryl.).

66. Sarcogyne Mass.

349. **S. Sebirana* Wainio.
Provinz: Turkestan (Wainio).

B. Strich- oder Fleckfrüchtige.

XIII. Fam. Xylographaeae Kbr.

67. Xylographa Fr.

350. *X. parallela* Fr.
Provinz: Polen (Blonsky).
f. *pallescens* Nyl.
Provinz: Olonez (Elfving).
351. *X. spilomatica* Th. Fr.
Provinz: Olonez (Elfving).

XIV. Fam. Graphideae Kbr.

1. Subfam.: Opegraphaeae.

68. Lecanactis Eschw.

352. *L. abietina* Kbr.
Provinz: Charkow (Tschern.).

69. Pyrenotheca Fr.

353. **P. leucocephala* Fr.
Provinz: Petersburg (Weinm.).
354. **P. stictina* Fr.
Provinz: Petersburg (Weinm.).

70. Opegrapha Humb.

355. *O. rupestris* Kbr.
Provinz: Petersburg (Weinm.), Polen (Blonsky).
356. *O. atra* Pers.
Provinz: Krym (Brut.).
a. *stenocarpa* Fr.
Provinz: Petersburg (Weinm.).
b. *abbreviata* Fr.
Provinz: Petersburg (Weinm.).
c. *macularis* Fr.
Provinz: Petersburg (Weinm.).
357. *O. varia* Pers.
a. *pulicaris*. (Hoffm.).
Provinz: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Kiew (Risch.),
K.-Podolsk (Risch.), S.-W. Russl. (Jundz.).
β. *diaphora* Ach.
Provinz: Olonez (Elfving), Charkow (Sperk).
γ. *lichenoides* (Pers.).
Provinz: Petersburg (Weinm.), Charkow (Tschern.), Charkow
(Sperk), S.-W. Russl. (Jundz.).
358. *O. rimalis* Fr.
Provinz: Petersburg (Weinm.).
359. *O. bullata* Pers.
Provinz: Charkow (Tschern.).
360. *O. vulgata* Ach.
Provinz: S.-W. Russl. (Jundz.), Moskau (Mar.).
361. *O. herpetica* Ach.
Provinz: Charkow (Sperk).

71. Graphis Adans.

362. *G. scripta* Ach.
Provinz.: Olonez (Elfving), Moskau (Mar.), Moskau (Steph.),

S.-W. Russl. (Jundz.), K.-Podolsk (Belke), Krym (Level.), Krym (Brut.).

a. vulgaris Kbr.

Provinz: Kiew (Risch.), Cherson (Risch.), K.-Podolsk (Risch.).

1. *limitata* (Pers.).

Provinz: Polen (Blonsky).

2. *pulverulenta* (Pers.).

Provinz: Petersburg (Weinm.), Moskau (Mar.).

** *betuligera* Ach.

Provinz: Charkow (Sperk).

*** *flexuosa* Ach.

Provinz: Charkow (Sperk).

3. *recta* Humb.

Provinz: Petersburg (Weinm.).

* *macrocarpa* Ach.

Provinz: Polen (Blonsky).

4. *abietina* Schaer.

Provinz: Charkow (Sperk).

β. *serpentina* Ach.

Provinz: Petersburg (Weinm.), Polen (Blonsky).

363. *G. dendroides* Ach.

Provinz: S.-W. Russl. (Jundz.).

72. *Platygrapha* Nyl.

364. *P. periclea* Nyl.

Provinz: Olonez (Elfving), Polen (Blonsky).

2. Subfam.: *Arthonieae*.

73. *Arthothelium* Mass.

365. *A. spectabile* Mass.

Provinz: Kiew (Risch.).

74. *Arthonia* Mass.

366. *A. fuliginosa* Kbr.

Provinz: Polen (Blonsky).

367. *A. mediella* Nyl.

Provinz: Olonez (Elfving).

368. *A. gregaria* Kbr. a. *cinnabarina* (D. C.).
Provinz: Petersburg (Weinm.).
369. *A. punctiformis* Ach.
Provinz: Olonez (Elfving).
370. *A. radiata* Pers.
Provinz: Charkow (Tschern.), Krym (Brut.).
- β. *cinerascens* Ach.
Provinz: Charkow (Sperk).
- γ. *astroidea* Ach.
Provinz: Charkow (Sperk), Olonez (Elfving).
- δ. *radiata* Ach.
Provinz: Charkow (Sperk).
371. *A. obscura* Lght.
Provinz: S.-W. Russl. (Jundz.).
372. *A. pineti* Kbr.
Provinz: Charkow (Tschern.), Polen (Blonsky).
373. **A. scandinavica* (Th. Fr.).
Provinz: Olonez (Elfving).
374. **A. betulleti* Nyl. in fl. 1877.
Provinz: Olonez (Elfving).

75. *Celidium* Tul.

375. *C. stictarum* Tul.
Provinz: Polen (Blonsky).
376. *C. varium* Tul.
Provinz: Charkow (Tschern.).

76. *Coniangium* Fr.

377. *C. luridum* Kbr.
Provinz: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving).

77. *Cyrtidula* Minks.

378. *C. betulina* Minks.
Provinz: Charkow (Tschern.).
379. *C. miserrimum* Minks.
Provinz: Charkow (Tschern.).

78. Schizoxylon.

380. **S. sepincola* Pers.
Provinz.: Krym (Level).

79. Melaspilea.

381. **M. proximella* Nyl.
Provinz: Olonez (Elfving).

80. Mycoporum.

382. **M. ptelaeodes* (Ach.).
Provinz: Olonez (Elfving).

C. Staubfrüchtige.

XV. Fam. Calicieae Kbr.

81. Acolium De Ntr.

383. *A. inquinans* Sw. 1801.
Provinz: Petersburg (Weinm.).
384. *A. tigillare* De Ntr.
Provinz: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Charkow (Sperk),
S.-W. Russl. (Jundz.).
385. *A. lucidum*. Rbh.
Provinz: Charkow (Sperk.).

82. Stenocybe Nyl.

386. *St. pullulata* (Ach.).
Provinz: Olonez (Elfving).

83. Calicium Pers.

387. *C. parietinum* Ach.
Provinz: Petersburg (Weinm.), Charkow (Tschern.), S.-W. Russl.
(Jundz.).
388. *C. pusillum* Flk.
Provinz: Charkow (Tschern.).
389. *C. chlorinum* Kbr.
Provinz: Perm (Kryl.).

390. *C. curtum* Turn. et Borr. f. *cerviculatum* Kmphbr.
Provinz: Petersburg (Weinm.).
391. *C. quercinum* Pers.
Provinz: S.-W. Russl. (Jundz.).
392. *C. trabinellum* Schl. 1815.
Provinz: Petersburg (Weinm.), Polen (Blonsky).
393. *C. hyperellum* Ach.
Provinz: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Poltawa (Plut.),
S.-W. Russl. (Jundz.).
394. *C. salicinum* Pers.
Provinz: Petersburg (Weinm.), Moskau (Mar.), Krym (Level.),
S.-W. Russl. (Jundz.).
395. **C. physarellum* Fr.
Provinz: Petersburg (Weinm.).

84. Lepraria.

396. **L. latebarum* (Th. Fr.).
Provinz: Perm (Kryl.).

85. Cyphelium De Ntr.

397. *C. melanophaeum* Mass.
Provinz: Petersburg (Weinm.).
398. *C. trichiale* Mass.
Provinz: Petersburg (Weinm.), S.-W. Russl. (Jundz.).
a. *cinereum* (Pers.).
Provinz: Olonez (Elfving).
399. *C. stemoneum* Kbr.
Provinz: Petersburg (Weinm.).
400. *C. chrysocephalum* Ach.
Provinz: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Charkow (Sperk).
401. *C. phaeocephalum* Kbr.
Provinz: Petersburg (Weinm.).
402. *C. aciculare* Sm.
Provinz: Olonez (Elfving).
403. *C. brunneolum* Mass.
Provinz: Olonez (Elfving).

86. Coniocybe Ach.

404. *C. nivea* Hoffm.
Provinz: S.-W. Russl. (Jundz.).
405. *C. furfuracea* Ach.
Provinz: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), Kiew (Risch),
Polen (Blonsky).
f. sulphurella Whlbg.
Provinz: Petersburg (Weinm.).

D. Kernfrüchtige.

XVI. Fam. Dacampieae Kbr.

87. Endopyrenium Kbr.

406. *E. trapeziforme* (Müll.) 1772.
Provinz: S.-W. Russl. (Jundz.), Kaukasus (Rupr.), Turkestan
(Wainio).
407. *E. monstrosum* (Ach.).
Provinz: Polen (Blonsky).

XVII. Fam. Verrucarieae Kbr.

88. Thelidium Mass.

408. *Th. olivaceum* Kbr.
Provinz: S.-W. Russl. (Jundz.).

89. Stigmatomma Kbr.

409. *St. fissa* Kbr.
Provinz: Olonez (Elfving).

90. Lithoicea Mass.

410. *L. nigrescens* (Pers.). *a. fuscoatra* (Wallr.).
Provinz: Polen (Blonsky), Krym (Brut.).
411. *L. cataleptoides* Arn.
Provinz: Olonez (Elfving).
412. *L. chlorotica* Hepp.
Provinz: Polen (Blonsky).

413. *L. margarita* (Wkhg.).
Provinz: Petersburg (Weinm.).

91. Verrucaria Mass.

414. *V. calciseta* D. C.
Provinz: Polen (Blonsky).
415. *V. rupestris* Schrad.
Provinz: Polen (Blonsky), Krym (Brut.).
416. *V. muralis* Ach.
Provinz: Petersburg (Weinm.), S.-W. Russl. (Jundz.), Krym (Brut.).
2. *vera* Kbr.
Provinz: Polen (Blonsky).
417. **V. verrucosa* Ach.
Provinz: Krym (Level.).

92. Thrombium Wallr.

418. *Th. epigaeum* Wallr.
Provinz: Petersburg (Weinm.).

XVIII. Fam Pyrenulaceae Kbr.

93. Acrocordia Mass.

419. *A. gemmata* Kbr.
Provinz: Petersburg (Weinm.).
420. *A. biformis* Borr.
Provinz: Petersburg (Weinm.).

94. Arthopyrenia Mass.

421. *A. analepta* Mass.
Provinz: Krym (Brut.).
422. *A. punctiformis* Pers.
Provinz: Petersburg (Weinm.), Charkow (Tschern.).

95. Sagedia Ach.

423. *S. carpineae* Mass.
Provinz: Krym (Brut.).

96. Leptorhaphis Kbr.

424. *L. epidermis* (Ach.).

Provinz: Petersburg (Weinm.), Olonez (Elfving), S.-W. Russl.
(Jundz.), Krym (Level.).

425. *L. tremulae* Kbr.

Provinz: Charkow (Sperk).

426. **L. pyri* Tschern.

Provinz: Charkow (Tschern.).

97. Pyrenula Ach.

427. *P. nitida* Ach.

Provinz: Moskau (Mar.).

β. *nitidella* Flk.

Provinz: Polen (Bloßsky).

428. *P. leucoplaca* Kbr.

Provinz: Charkow (Tschern.).

II. Lichenes homoeomerici Wallr.

1. Ordnung: Lichenes gelatinosi Bernh.

A. Discocarpi.

XIX. Fam. Lecothecieae Kbr.

98. Lecothecium Kbr.

429. *L. corallinoides* Kbr.

Provinz: K.-Podolsk (Belke), S.-W. Russl. (Jundz.), Krym (Brut.).

XX. Fam. Collemaceae Fr.

99. Physma Mass.

430. *Ph. compactum* Kbr.

Provinz: Olonez (Elfving).

431. *Ph. myriococcum* Kbr.

Provinz: Turkestan (Wainio).

100. Synechoblastus Trev.

432. *S. flaccidus* Kbr.

Provinz: Perm (Kryl.), Krym (Level.), Krym (Brut.), Polen (Blonsky).

433. *S. vespertilio* (Lghtf. 1777).

Provinz: Olonez (Elfving), S.-W. Russl. (Jundz.), Krym (Level.).

101. Collema Hoffm.

434. *C. cheileum* Ach.

Provinz: Moskau (Hoffm.), Polen (Blonsky).

435. *C. tenax* Kbr.

Provinz: Krym (Level.).

***a. coronatum* Kbr.**

Provinz: Polen (Blonsky).

436. *C. pulposum* Ach.

Provinz: Polen (Blonsky), Krym (Level.), Turkestan (Wainio).

437. *C. turgidum* Ach.

Provinz: Krym (Level.).

438. *C. palmatum* Schaer.

Provinz: Krym (Level.).

439. *C. furvum* Ach.

Provinz: S.-W. Russl. (Jundz.), Krym (Level.).

440. *C. cristatum* Schaer.

Provinz: Moskau (Hoffm.).

441. *C. auriculatum* Hoffm. 1795.

Provinz: Moskau (Hoffm.), Polen (Blonsky).

442. *C. multifidum* Kbr. *γ. jacobaeae-folium* Schrk.

Provinz: Polen (Blonsky).

443. **C. lutosum* Ach.

Provinz: Krym (Level.).

444. **C. fasciculare* Ach.

Provinz: Krym (Level.).

445. **C. hydrocharum* Ach.

Provinz: Krym (Level.).

102. Leptogium Kbr.

446. *L. sinuatum* Kbr.

Provinz: Polen (Blonsky).

447. *L. lacerum* Fr.

Provinz: Perm (Kryl.), Krym (Level.).

a. majus Kbr.

Provinz: Polen (Blonsky).

β. pulvinatum. Ach.

Provinz: Polen (Blonsky).

γ. lophaeum Ach.

Provinz: Polen (Blonsky).

448. *L. subtile* Kbr.

Provinz: Polen (Blonsky).

103. Mallotium Fw.

449. *M. saturninum* (Dicks.).

Provinz: Moskau (Hoffm.).

104. Polychidium Ach.

450. *P. muscicolum.* Kbr.

Provinz: Moskau (Hoffm.).

105. Omphalaria Dur.

451. *O. pulvinata* Nyl.

Provinz: Turkestan (Wainio).

106. Psorotichia Mass.

452. **P. Asiatica* Wainio.

Provinz: Turkestan (Wainio).

B. Pyrenocarpi.

XXI. Fam. Obryzeae Kbr.

107. Obryzum Wallr.

453. *O. corniculatum* Kbr.

Provinz: Moskau (Hoffm.).

2. Ordnung: Lichenes byssacei Kbr.

XXII. Fam. Byssaceae Kbr.

108. Ephebe Fr.

454. *E. pubescens* Fr.

Provinz: Polen (Blonsky).

Botanischer Garten der Kaiserlichen Universität zu Moskau.

IV Série de Matériaux pour la flore Mycologique du Gouvernement de Smolensk.

par

A. L. Jaczewski.

Le résultat de mes excursions au gouvernement de Smolensk pendant l'année 1896 a augmenté de 244 le nombre des champignons trouvés dans cette province, ce qui porte leur chiffre total à 907. Ce nombre, relativement petit, comparé à celui des années précédentes s'explique d'une part par les conditions peu favorables au développement des champignons, d'autre part aussi par la plus grande rareté des espèces à mesure que leur nombre connu augmente. Les récoltes de cette année présentent des cas assez intéressants; tout d'abord j'ai apporté une attention particulière à l'étude des Saprologniées, des Chytridiacées et des champignons fimicoles, ce qui m'a permis de trouver dans des cultures spéciales des espèces plus rares. On ne saurait précisément attacher trop d'importance à l'étude des Chytridiacées dont on connaît encore si peu le développement et dont le polymorphisme est très probable.

Parmi les champignons supérieurs je signalerai le *Platyglaea nigricans* Schröter, qui jusqu'ici n'a été retrouvé que fort rarement. Il a sans doute passé inaperçu, car son aire de dissémination semble assez étendue, Monsieur Transchel l'ayant trouvé simultanément dans les environs de Pétersbourg.

Le *Coryneum Juniperinum* Ellis est un dangereux parasite des Génévriers qu'il semble attaquer d'une façon épidémique très intense dans la province de Smolensk, où l'on trouve souvent des buissons morts de cet arbuste tués par le champignon ¹⁾.

¹⁾ La numérotation des espèces fait suite ici à celle de la III-e série.

Myxomyceteae.

663. *Perichaena corticalis* Schröter—sur la face interne de l'écorce de *Populus Tremula*. Smolensk et Gjatsk.

Les sporanges sont sphériques ou un peu irréguliers, sessiles, d'un brun rougeâtre; le capillitium est formé de tronçons courts, épais, plus ou moins rameux ou épineux, d'un beau jaune comme les spores.

664. *Tilmadoche nutans* Rost.—sur du bois mort. Smolensk.
665. *Didymium clavus* Alb. et Schw. — sur les branches mortes. Smolensk.
666. *Trichia fallax* Pers.—sur du bois mort. Smolensk.
667. *Leocarpus fragilis* Schr.—sur les mousses. Smolensk.
668. *Spumaria alba* Dc.—sur les branches mortes. Smolensk.
669. *Diachaea leucopoda* Schrad.—sur les feuilles vivantes. Smolensk.
670. *Stemonitis splendens* Rost.—sur le bois mort. Smolensk.

Myxochytridineae Gobi.

671. *Sphaerita endogena* Dangeard — dans le corps des *Euglena viridis*. Smolensk.
672. *Olpidium luxurians* Fischer—sur pollen de *Pinus* en culture.
673. *Olpidium Lemnae* Fisch.—dans les *Lemna* de mares. Smolensk.
674. *Olpidium Brassicae* A. Fischer — au collet de la racine de jeunes choux fleurs. Smolensk.
675. *Pseudolpidium Saprolegniae* A. Fischer — dans les filaments de *Saprolegnia Thureti* en culture.
676. *Olpidiopsis Saprolegniae* Cornu—dans les sporanges de *Saprolegnia Thureti* en culture.

Mycochytridineae.

677. *Myzocyttium proliferum* A. Schenk — dans les filaments d'un *Oedogonium*. Smolensk.
678. *Chytridium Olla* A. Braun—dans les oogones d'un *Oedogonium*. Smolensk.
679. *Rhizophidium globosum* Schröter—sur les filaments d'un *Oedogonium*. Smolensk.

680. *Rhiz. ampullaceum* Fischer — sur les filaments d'un *Oedogonium*. Les sporanges sont groupés, nombreux, très petits avec un col dépassant 2 ou 3 fois leur diamètre.
681. *Cladochytrium Menyanthis* de Bary—sur les feuilles de *Menyanthes trifoliata*. Gjatsk.
682. *Cladochytrium Iridis* de Bary — sur les feuilles d'*Iris Pseudacorus*. Smolensk.

Zygomyceteae.

683. *Pilaira anomala* Schröter—sur fumier de cheval en culture.
684. *Pilobolus Kleinii* van Tieghem—sur fumier de brebis en culture.
685. *Mortierella tuberosa* van Tieghem — sur excréments de rats en culture.
686. *Syncephalis sphaerica* van Tieghem—sur fumier de cheval en culture.

Oomyceteae.

687. *Saprolegnia Thureti* de Bary.
688. *Saprolegnia monilifera* de Bary.
689. *Saprolegnia hypogyna* de Bary—ces trois espèces ont été obtenues en culture sur des mouches placées en hiver dans de l'eau provenant de différents étangs.
690. *Leptolegnia caudata* de Bary — sur des mouches en culture dans de l'eau de mare.

Cette curieuse espèce, assez rarement observée jusqu'à présent, se distingue des vrais *Saprolegnia* par ses zoosporanges filiformes ne contenant qu'une seule rangée des zoospores, et ne dépassant pas en largeur le diamètre des filaments mycéliens. Cette forme de zoosporanges se rencontre aussi accidentellement chez certains *Saprolegnia*. Les oogones ne contiennent qu'une seule oospore.

691. *Aplanes Braunii* de Bary—sur des mouches en culture dans de l'eau d'étang. Les zoosporanges se forment assez rarement et les zoospores qu'elle contiennent sont dépourvues de mouvement et germent dans le sporange. Oogones en massue, isolées ou en chapelet avec de nombreuses oospores. Les branches anthéridiales, très petites, sortent de la base de l'oogone.

692. *Pythium de Baryanum Hesse*—dans une culture de mouches dans de l'eau d'étang.
693. *Pythium proliferum de Bary* } sur des mouches en culture
 694. *Pythium complens Fischer* } dans de l'eau d'étang.
695. *Pythium gracile Schenk*—en grand nombre sur un *Cladophora*. Cet intéressant champignon appartient au groupe *Aphragmium*, caractérisé par l'absence de cloison entre les parties mycélienne et les branches terminales qui constituent les zoosporanges. Le mycélium est très fin, ramifié, remplissant souvent totalement la cellule de l'algue. Les branches terminales qui forment les zoosporanges ressortent seules au dehors, et sont également filiformes, avec renflement à la base.
696. *Plasmopara densa Schröter*—sur *Euphrasia Odontites*. Smolensk.
697. *Peronospora Myosotidis de Bary*—sur *Myosotis*. Smolensk.
698. *Peronospora Linariae Fuckel*—sur *Linaria vulgaris*. Smolensk.
699. *Peronospora Violacea Berk.*—dans les fleurs de *Knautia arvensis*. Smolensk.
700. *Peronospora Radii de Bary*—dans les fleurs de *Matricaria inodora*. Smolensk.
701. *Peronospora leptosperma de Bary*—dans les parties végétatives de *Matricaria inodora*. Smolensk.

Ascomyceteae.

a. Pyrenomycetes.

702. *Microsphaera Berberidis Lév.*—sur les feuilles de *Berberis vulgaris*. Gjatsk.
703. *Podosphaera oxyacanthae de Bary*—sur les feuilles de *Crataegus sanguinea*. Smolensk.
704. *Phyllactinia suffulta Sacc.*—sur *Corylus*. Smolensk.
705. *Lasiosphaeria caudata Sacc.*—sur le bois pourri. Smolensk.
706. *Sordaria fimicola Cés. Not.*—sur fumier de cheval en culture.
707. *Sordaria macrospora Auersw.*—sur fumier de cheval en culture.
708. *Sporormia pascua Niessl*—sur fumier de lièvre en culture.
709. *Sporormia intermedia Auerswald*—sur fumier de cheval en culture.
710. *Podospora minuta Fuckel*—sur les excréments de rats en culture.

- 711. *Podosphaera curvula* Winter—sur fumier de vache en culture.
- 712. *Podospora pleiospora* Winter—sur fumier de cheval en culture.
- 713. *Lophodermium laricinum* Duby—sur le aiguilles de Larix Sibirica. Gjatsk.
- 714. *Calosphaeria Friesii* Sacc.—syn. *Enchnoa Friesii* Fuckel—sur Sambucus. Smolensk. La supposition de Winter (Die Pilze, p. 538, II) que cette espèce est un *Calosphaeria* est parfaitement justifiée car elle a tout les caractères de ce genre.
- 715. *Calosphaeria vibratilis* Nke—sur Sorbus. Smolensk.
- 716. *Massariella vibratilis* Sacc.—sur les branches de Prunus domestica. Smolensk.
- 717. *Massaria hirta* Fuckel—sur les branches de Sambucus. Smolensk.
- 718. *Massaria Argus* Fresenius—sur les branches de Betula. Smolensk.
- 719. *Massaria Pupula* Tul.—sur les branches d'Acer Pseudoplatanus. Smolensk.
- 720. *Massaria Fuckelii* Nke—sur les branches de Tilia. Smolensk.
- 721. *Pleomassaria rhodostoma* Winter—sur les branches de Rhamnus Frangula. Gjatsk.
- 722. *Pleomassaria siparia* Sacc.—sur les branches de Betula. Smolensk.
- 723. *Sphaerella Fragariae* Sacc. — sur les feuilles de Fragaria vesca—la forme conidifère (*Ascochyta Fragariae* Lasch). Smolensk et Gjatsk.
- 724. *Sphaerella punctiformis* Sacc.—sur les feuilles sèches de Quercus. Smolensk.
- 725. *Sphaerella maculaeformis* Auersw. — sur les feuilles mortes d'Acer. Smolensk.
- 726. *Didymosphaeria epidermidis* Fuckel—sur les branches mortes de Berberis vulgaris. Gjatsk.
- 727. *Didymosphaeria conoïdea* Niessl—sur les tiges sèches d'Urtica. Gjatsk.
- 728. *Didymosphaeria fenestrans* Winter—sur les tiges sèches d'Epi-lobium angustifolium. Smolensk.
- 729. *Didymosphaeria Trifolii* Sacc.—sur les tiges sèches de Trifolium pratense. Gjatsk.

730. *Didymosphaeria brunneola* Niessl—sur les tiges sèches d'*Humulus Lupulus*. Gjatsk.
731. *Didymosphaeria Rumicis* Jacz.—syn. *Venturia Rumicis* Winter. Sur les feuilles languissantes de *Rumex*. Gjatsk.
732. *Didymosphaeria Geranii* Jacz.—syn. *Venturia Geranii* Winter. Sur les feuilles vivantes de *Geranium*. Gjatsk.
733. *Leptosphaeria culmorum* Auerswald — sur les tiges sèches de *Luzula*. Smolensk.
734. *Leptosphaeria arundinacea* Sacc.—sur les chaumes de *Phragmites*. Smolensk.
735. *Leptosphaeria Typharum* Karsten—sur les tiges et les feuilles de *Typha latifolia*. Smolensk. Se distingue de *Lept. Typhae* Karsten sur le même substratum par les spores beaucoup plus larges.
736. *Leptosphaeria Bellynckii* Auerswald—sur les tiges sèches de *Polygonatum* Smolensk.
737. *Leptosphaeria Fuckelii* Niessl — sur les chaumes de *Phalaris arundinacea*. Smolensk. Se distingue aisément, comme le fait remarquer Winter (Die Pilze II, p. 453) par ses spores à 6 cellules dont la quatrième, plus large, proëmine.
738. *Leptosphaeria suffulta* Niessl—sur les tiges sèches de *Melampyrum pratense*. Gjatsk. Très probablement synonyme de *L. doliolum*.
739. *Leptosphaeria Libanotis* Niessl—sur les tiges sèches d'Ombellifères. Smolensk.
740. *Leptosphaeria Coniothyrium* Sacc. — sur les branches mortes de *Rubus* et de *Rosa*. Smolensk.
741. *Leptosphaeria Galiorum* Niessl—sur les tiges sèches des *Galium*. Gjatsk.
742. *Leptosphaeria modesta* Auerswald—sur les tiges sèches d'Ombellifères. Smolensk.
743. *Leptosphaeria Niessleana* Rabh.—sur les tiges et les feuilles sèches de *Lathyrus silvestris*. Gjatsk.
744. *Leptosphaeria planiuscula* Cés. et de Not.—sur les tiges sèches de *Solidago virgaurea*. Gjatsk.
745. *Leptosphaeria cylindrospora* Auerswald et Niessl — sur les tiges sèches d'*Epilobium angustifolium*. Gjatsk.

746. *Leptosphaeria ogilviensis* Cés. et de Not.—sur les tiges sèches de Crepis. Gjatsk.
747. *Leptosphaeria helminthospora* Cés. et de Not.—sur les tiges sèches d'Artemisia campestris. Smolensk.
748. *Leptosphaeria multiseptata* Winter—sur les tiges sèches de Lathyrus silvestris. Gjatsk.
749. *Leptosphaeria Millefolii* Niessl—sur les tiges sèches d'Achillea Millefolium. Gjatsk.
750. *Pleospora Bardanae* Niessl — sur les tiges sèches de Lappa. Gjatsk.
751. *Pleospora vulgaris* Niessl—sur les tiges sèches d'Urtica. Gjatsk.
752. *Pleospora herbarum* Winter—sur les tiges sèches de Senecio. Gjatsk.
753. *Pleospora trichostoma* Winter — sur les chaumes de Seigle. Gjatsk.
754. *Anthostoma simplex* Sacc. (Otth)—sur les branches de Tilia. Smolensk.

Cette superbe espèce avait été signalée en Suisse par Otth et décrite par Nitschke sous le nom de *Quaternaria simplex*. Les échantillons trouvés à Smolensk sont en tous points identiques à ceux de l'herbier Otth à Berne. A vrai dire l'espèce fait plutôt l'effet d'une *Massariée* que d'une *Anthostoma* et il est probable qu'une étude plus approfondie nécessitera la création d'un genre spécial de *Massaria* à spores uniloculaires. M. Transchel m'a fait part qu'il a retrouvé l'espèce le même hiver aux environs de Pétersbourg; elle semble donc assez répandue, mais échappe à l'attention des observateurs comme la plupart des *Massariées* et *Calosphériées* recouvertes par l'épiderme de l'écorce.

755. *Valsa Fuckelii* Nke—sur Corylus. Gjatsk.
756. *Valsa diatrypa* Fries—sur les branches mortes d'Alnus. Smolensk.
757. *Diaporthe resecans* Nke—sur les branches mortes de Syringa. Smolensk.
758. *Diaporthe salicella* Sac. — sur les branches mortes de Salix. Smolensk.
759. *Diatrypella Tocciaeanae* D. N.—sur les branches mortes d'Alnus. Smolensk.
760. *Diatrypella quercina* Nke.—sur les branches mortes de Quercus. Smolensk et Roslawl.

761. *Melanconis alni* Fuckel — sur les branches mortes d'Alnus. Smolensk.
762. *Melanconis occulta* Sacc.—sur les branches mortes de Populus tremula. Smolensk. Je n'ai retrouvé jusqu'ici que la forme stylosporée (*Cytospora occulta* Sacc.), qui est indiquée, sans doute par erreur, dans Saccardo (Sylloge III) comme venant sur *Alnus glutinosa*.
763. *Epichloë typhina* Tul. — sur les chaumes vivants des Graminées. Smolensk.

β. Discomycètes.

764. *Rhytisma Urticae* Fries—sur les tiges d'Urtica (taches noires sans apothécies). Gjatsk.
765. *Dohiora sphaeroides* Fries — sur les branches de Populus tremula. Gjatsk.
766. *Scleroderris fuliginosa* Karsten—sur Salix. Gjatsk.
767. *Trybliopsis Pinastri* Karsten—sur les branches mortes de sapin. Smolensk.

Les exemplaires trouvés au printemps, présentaient les apothécies entièrement développées avec les spores mûres. Le *Tympanis pinastri* plus fréquent que cette espèce et très analogue par les caractères macroscopiques, s'en distingue par les asques remplis de conidies provenant de la germination des spores.

768. *Balicium pusillum* Flörke—sur le bois mort de Betula. Smolensk.
769. *Aggrium rufum* Fries—sur le bois mort de Populus tremula. Smolensk.
770. *Sclerotinia Fuckeliana* Fuckel—la forme conidifère—Botrytis cinerea—sur les cerises.
771. *Sclerotinia Libertiana* Fuckel — Sclérotés sur les tiges de choux. Smolensk. Gjatsk.
772. *Dasyascypha cerina* Fuckel — sur les branches de Quercus. Gjatsk.
773. *Lachnum bicolor* Karsten—sur les branches de Quercus. Smolensk.
774. *Lachnum virgineum* Karsten—sur bois mort. Smolensk.
775. *Lachnea scutellata* Gill.—sur le bois mort. Smolensk.
- ✓ 776. *Lachnea Rehmii* nov. sp.—Apothécies de 0,3—0,5 ctm. regu-

lières, à bords enroulés, sessiles, brunes, garnies extérieurement de longs poils simples, coniques, enchevêtrés. Hyménium d'un gris livide. Asques subsessiles, cylindriques, de 32 μ . de large, arrondis au sommet. Spores unicellulaires, uniguttulées, verruqueuses, de 32—45/25 μ , sur un seul rang et au nombre de 8 dans l'asque. Paraphyses incolores, septés, non épaissis au sommet.

Dans la mousse des bois humides. Smolensk.

Cette belle espèce a tout-à-fait l'habitus du *Pseudoplectania nigrella* dont elle diffère cependant par sa taille qui est beaucoup plus petite. Elle très caractérisée par l'aspect verruqueux des spores, dont les dimensions rappellent celles du *Lachnea nicaensis* (Boud.) Sacc. L'iode est sans action sur les asques. Les apothécies sont tellement cachées dans la mousse qu'il est très difficile de les apercevoir.

✓ 777. *Rhyarobius crustaceus* Rehm. — sur le fumier de vache en culture.

778. *Vibrissea truncorum* Fries. — sur les troncs d'arbre. Smolensk.

779. *Gyromitra infula* Quetk. — dans les bois de Conifères. Smolensk.

Hemibasidiaceae.

780. *Ustilago flosculosum* Winter — dans les anthères de *Knautia arvensis*. Smolensk.

781. *Cintractia Caricis* Magnus — dans les ovaires de *Carex*. Smolensk.

Protobasidiomyceteae.

782. *Aecidium Parnassiae* Winter — sur les feuilles de *Parnassia palustris*. Gjatsk.

783. *Aecidium Convallariae* Schum. — sur les feuilles de *Paris quadrifolia*. Smolensk.

784. *Peridermium Pini* forma acicola — sur les aiguilles de Pin. Gjatsk.

785. *Caeoma Laricis* Winter — sur les aiguilles de *Larix sibirica*. Gjatsk.

786. *Uromyces Trifolii* Winter — sur *Trifolium pratensis*. Gjatsk.

787. *Puccinia Poarum* Niels.

Aecidium sur *Tussilago*.

Teleutospores sur *Poa*. Smolensk.

788. *Puccinia Prenanthis Winter* — sur les feuilles de Cichorium Intybus. Smolensk.
789. *Melampsora Hypericorum Winter* — sur les feuilles d'*Hypericum quadrangulum*. Smolensk.
790. *Melampsora helioscopiae Cast.* — sur les feuilles d'*Euphorbia virgata*. Smolensk.
791. *Coleosporium ustilaginis (Schum.)* — sur *Tussilago farfara*. Smolensk et Gjatsk.
792. *Platyglaea nigricans Schröter* — sur les branches mortes de *Tilia*, en hiver. Smolensk et Gjatsk.

Autobasidiomyceteae.

a) Tomentelleae.

793. *Hypochnus serus Fries.* — sur les branches de *Tilia*. Smolensk.
794. *Corticium calceum Fries.* — sur les branches mortes. Smolensk.

b) Thelephoreae.

795. *Stereum purpureum Pers.* — sur les branches mortes. Smolensk.
796. *Stereum bicolor Fries.* — sur *Betula*. Smolensk.
Cette belle espèce est plus commune en Amérique. En Europe elle paraît assez rare.
797. *Cyphella albo-violascens Karsten* — sur les branches de *Populus tremula*. Smolensk.

c) Clavariaceae.

798. *Clavaria fastigiata Linné.* Gjatsk.
799. *Clavaria abietina Pers.* — dans les bois de Conifères. Smolensk.
800. *Clavaria cristata Pers.* — dans les bois de *Populus tremula*. Smolensk.

d) Hydneae.

801. *Phlebia radiata Fries.* — sur les branches de *Betula*. Smolensk et Gjatsk.
802. *Phlebia contorta Fries.* — sur les branches de *Betula*. Smolensk.
803. *Odontia Barba Jovis Fries.* — sur les branches de *Betula*. Smolensk.

804. *Radulum aterrimum* Fries.—sur les branches decortiquées de Betula. Gjatsk.
805. *Irpez obliquus* Fries.—sur le bois d'Alnus. Smolensk.
806. *Hydnum pudorinum* Fries.—sur les branches et le bois pourri. Smolensk.

Cette belle espèce a été signalée pour la première fois en Russie par Weinmann. Martianoff l'a également retrouvée en Sibérie près de Minusinsk. Elle est très caractéristique par ses aiguillons d'une couleur chair rosés. A Smolensk je n'ai constaté qu'une forme entièrement résupinée, mais cet hiver M. Transchel m'a obligeamment procuré des exemplaires dimidiés récoltés par lui dans les environs de Pétersbourg, sur Sambucus.

e) Polyporeae.

807. *Merulius Corium* Fries.—sur les troncs de Betula. Smolensk.
808. *Daedalea cinerea* Fries.—sur les troncs de Populus tremula. Smolensk.
809. *Trametes serpens* Fries.—sur le bois mort. Gjatsk.
810. *Trametes Trogii* Berkl.—sur le bois de Populus tremula. Gjatsk.
811. *Ptychogaster citrinus* Boudier—sur les troncs. Gjatsk.
812. *Polyporus vaporarius* Fries.—sur le bois de construction pourri. Gjatsk.
813. *Polyporus radula* Fries.—sur le bois mort de Populus tremula. Gjatsk.
814. *Polyporus Nordmanni* Lév.—sur le bois de construction. Smolensk.

Ce n'est guère qu'à cette espèce que l'on peut rapporter les échantillons recueillis par moi dans une cave. Les fructifications sont discoïdes, résupinées à bords bien delimités et recourbés, membraneuses, d'un brun noir extérieurement, et tomenteuses. L'hyménium est d'un blanc jaunâtre, avec des tubes très courts, obtus, anguleux, petits.

Léveillé a signalé le *Polyporus Nordmanni*—sur des troncs de Fagus en Crimée. Saccardo indique l'analogie de l'hyménium avec celui du *Polyporus annosus*, et de fait il est fort possible que cette espèce soit une simple variété du *P. annosus*.

815. *Pol. roseus* Fries.—sur le bois mort. Gjatsk.
816. *Pol. Ribis* Fries.—sur les Groseilliers. Gjatsk.
817. *Pol. nigricans* Fries.—sur les troncs de Betula. Gjatsk.
818. *Pol. fulvus* Fries.—sur les troncs de Populus tremula. Gjatsk.

819. *Polyporus australis* Fries.—sur les vieux troncs. Se rapproche beaucoup du *Polyporus applanatus* dont ce n'est probablement qu'une forme caractérisée par un chapeau plus épais.
820. *Polyporus borealis* Fries.—sur les troncs de conifères. Smolensk.
821. *Pol. connatus* Fries.—sur les arbres vivants d'Erables. Smolensk et Gjatsk.
822. *Pol. dichrous* Fries.—sur les troncs de Betula. Smolensk.
823. *Pol. crispus* Fries.—sur Salix. Gjatsk.
824. *Pol. perennis* Fries.—sur les terrains sablonneux. Smolensk.
825. *Pol. biennis* Fries.—sur les racines de Pinus silvestris. Gjatsk.
826. *Pol. cuticularis* Fries.—sur les troncs de Tremula. Smolensk.
827. *Pol. pubescens* Fries.—sur les troncs de Betula. Smolensk.
828. *Polyporus lutescens* Fries.—sur les troncs de Tremula. Smolensk.
829. *Pol. imbricatus* Fries.—sur les troncs de Tremula. Smolensk.
830. *Boletus luridus* Schaeffer—dans les bois. Gjatsk.
831. *Boletus flavus* Wither—dans les bois. Gjatsk.
832. *Botetus elegans* Schum.—Gjatsk.

f) Agaricineae.

833. *Lentinus tigrinus* Fries.—sur le bois de Populus. Smolensk.
834. *Marasmius epiphyllus* Fries.—sur les feuilles mortes. Smolensk.
835. *Marasmius candidus* Fries.—sur les aiguilles de sapin. Smolensk.
836. *Marasmius ramealis* Fries.—sur les branches mortes. Smolensk.
837. *Marasmius peronatus* Fries.—sur les feuilles mortes. Smolensk.
838. *Lactarius umbrinus* Fries.—Smolensk.
839. *Lactarius rufus* Fries.—dans les bois de Conifères.
840. *Hygrophorus eburneus* Fries.—bois. Gjatsk.
841. *Hygrophorus hypothejus* Fries.—bois. Smolensk.
842. *Hygrophorus virgineus* Fries.—dans les pelouses. Smolensk et Gjatsk.
843. *Paxillus panuoides* Fries.—sur le bois de Conifères. Elnia.
844. *Cortinarius glaucopus* Fries.—bois de Conifères. Gjatsk.
845. *Bolbitius luteolus* Fries.—sur le fumier. Smolensk. Les spores sont brunes, ellipsoïdes, lisses, transparentes, de 16/9 μ .

846. *Bolbitius hydrophilus* Fries.—sur les troncs. Smolensk
847. *Coprinus radiatus* Pers.—sur cultures de fumier.
848. *Coprinus ephemerus* Fries.—dans les potagers. Smolensk.
849. *Coprinus plicatilis* Fries.—jardins. Smolensk.
850. *Coprinus atramentarius* Fries.—jardins. Smolensk.
851. *Coprinus comatus* Pers.—dans les champs. Smolensk.
852. *Panacolus campanulatus* Fries.—dans les jardins. Smolensk.
853. *Galera aquatilis* (Fries.)—parmi les Sphagnum dans les marais. Gjatsk.
854. *Galera pygmaeo-affinis* (Fries.)—près des troncs. Smolensk.
855. *Flammula apicrea* (Fries.)—sur les troncs de bouleaux. Smolensk.
856. *Hebeloma petiginosus* (Fries.)—dans les bois. Smolensk.
857. *Inocybe fibrosa* (Sacc.)—dans les bois de Conifères. Smolensk.
858. *Inocybe lacera* (Fries.)—dans les jardins. Smolensk.
859. *Pluteus pellitus* (Pers.) — sur le bois mort. Les spores sont presque sphériques Smolensk.
860. *Pleurotus applicatus* (Batsch.) — sur les branches mortes de salix. Gjatsk.
861. *Mycena stylobates* (Pers.)—sur les feuilles mortes. Smolensk.
862. *Mycena vulgaris* (Pers.) — sur les aiguilles de sapin. Smolensk.
863. *Collybia cirrhatum* (Fries.)—sur les champignons putrescents. Smolensk.
864. *Tricholoma albellum* (Fries.). Smolensk.
865. *Tricholoma Vaccinum* (Pers.) Smolensk.
866. *Tricholoma portentosum* (Fries.). Smolensk.
867. *Lepiota clypeolaria* (Bull.). Smolensk.
868. *Lepiota excoriata* (Schaeffer)—dans les champs. Smolensk.
869. *Amanita aspera* Fries.—dans les bois. Smolensk et Gjatsk.

g) *Gasteromycetaceae*.

870. *Geaster fimbriatus* Fries.—sur les troncs d'arbres. Parait assez rare, car je n'en ai trouvé que trois exemplaires.
871. *Cyathus striatus* Hoffm.—sur le bois mort. Smolensk.

Fungi Imperfecti.

a) Sphaeropsideae.

872. *Phoma Achilleae* Sacc.—sur *Achillea millefolia*. Smolensk.
873. *Ascochyta Hyperici* Lasch. — sur les feuilles d'*Hypericum*. Smolensk.
874. *Hendersonia notha* Sacc.—sur les aiguilles de *Juniperus*. Smolensk.
875. *Hendersonia hirta* Curr. — sur les branches mortes de *Sambucus*, en compagnie de *Massaria hirta*. Smolensk.
876. *Septoria Polygonorum* Desmaz. — sur les feuilles de *Polygonum Bistorta*. Smolensk.
877. *Septoria nolitangere* Thuemen — sur les feuilles d'*Impatiens*. Smolensk.
878. *Septoria Trientalis* Sacc.—sur les feuilles de *Trientalis europaea*. Smolensk.
879. *Septoria Brissaceana* Sacc. et Let.—sur les feuilles de *Lythrum*. Smolensk.
880. *Septoria Gei* Rob. et Desmaz.—sur *Geum strictum*. Smolensk.
881. *Septoria sibirica* Thuemen.—sur les feuilles de *Ribes Grossularia*. Smolensk.
882. *Septoria Chelidonii* Desmaz.—sur les feuilles de *Chelidonium*. Smolensk.
883. *Micropera padina* Sacc. — sur les branches mortes de *Prunus Padus*. Gjatsk.

b) Leptostromaceae.

884. *Leptothyrium alneum* Sacc.—sur les feuilles vivantes d'*Alnus*. Smolensk.
885. *Melasmia acerina* Lév.—sur les feuilles vivantes d'*Acer*. Smolensk.
886. *Discosia artocreas* Fries.—sur les feuilles vivantes de *Betula*. Smolensk.

c) Melanconiae.

887. *Stilbospora thelebola* Sacc.—sur les branches mortes d'*Alnus*. Gjatsk.

- . 888. *Coryneum Juniperinum Ellis*.—sur les aiguilles de *Juniperus*. Gjatsk.

Cette espèce cause beaucoup de mal aux Genévriers, les aiguilles se dessèchent entièrement et la plante entière meurt. C'est la même espèce que Karsten a décrit sous le nom d'*Exosporium deflectens* (Fragmenta Myc. Fenn. XXIII, p. 2).

889. *Gloeosporium Tiliae Oud*.—sur les feuilles de *Tilia*. Smolensk.

890. *Gloeosporium Ribis Mont*. — sur les feuilles de *Ribes*. Smolensk et Gjatsk.

891. *Gloeosporium Tremulae Pass*. — sur les feuilles de *Populus Tremula*. Smolensk.

892. *Gloeosporium Betulae Mont*.—sur les feuilles de *Betula*. Smolensk.

893. *Gloeosporium Lindemuthianum Sacc*.—sur les feuilles de *Phaseolus*. Smolensk.

d) Hyphomyceteae.

894. *Didymaria Ungerii Corda*—sur les feuilles de *Ranunculus repens*. Smolensk.

895. *Didymaria Trollii nov. sp.*—taches arides, incolores, blanches, entourées d'une zone brune. Conidiophores rameux, incolores, situés à la face inférieure de la feuille. Conidies cylindriques droites ou arquées, incolores, bicellulaires, de 25—40/3—2 μ . Sur les feuilles vivantes de *Trollius europaeus*. Smolensk.

896. *Ramularia Tulasnei Sacc*.—sur les feuilles de freuiers. Smolensk et Gjatsk.

897. *Ramularia Primulae Thuemen* — sur les feuilles de *Primula officinalis*. Smolensk.

898. *Ramularia obducens Thuemen*—sur les feuilles de *Pedicularis palustris*. Smolensk.

899. *Ramularia Valerianae Sacc*. — sur les feuilles de *Valeriana officinalis*. Smolensk.

900. *Ramularia Lysimachiae Thuemen* — sur les feuilles de *Lysimachia thyrsiflora*. Smolensk.

901. *Ramularia Alismatis Fautrey*—sur les feuilles d'*Alisma Plantago*. Smolensk.

C'est bien à cette espèce qu'il convient de rapporter les échantillons

récoltés à Smolensk, qui diffèrent cependant par la présence constante d'une cloison dans les conidies lesquelles sont en outre munies de 4 gouttelettes d'huile, ce qui indiquerait encore un cloisonnement ultérieur en 4 cellules. Fautrey (in Revue Myc. 1890, p. 125) décrit les conidies comme simples. Le cloisonnement variant suivant la maturité des spores il n'y a pas à y attacher une trop grande importance si les autres caractères correspondent comme c'est le cas ici. Dans les exemplaires russes les conidies mesurent 202,5—3 μ .

- 902. *Torula monilioides* Corda.—sur les branches mortes de *Betula* Smolensk.
- 903. *Cercospora cana* Sacc.—sur les feuilles languissantes d'*Eriogon canadense*. Gjatsk.
- 904. *Arthrobotrys oligosporum* Fres.—sur du fumier en culture. Smolensk.
- 905. *Hymenula vulgaris* Fries.—sur les tiges de *Carum carvi*. Smolensk.
- 906. *Fusarium heterosporum* Nees.—sur les épis de *Secale cereale*. Smolensk.

Formes stérili.

- 907. *Cenococcum geophilum* Fries.—dans les bois, généralement dans le voisinage de *Scleroderma verrucosum*. Je place provisoirement cette curieuse espèce parmi les formes stériles, car les réceptacles sont de nature sclérotioïde et ne contiennent pas de spores.

Geologische Studien in Transcaspien.

von

Prof. Dr. *Johannes Walther* in Jena.¹⁾

Im Anschluss an die hochinteressanten Excursionen, welche die Russischen Geologen den Mitgliedern des VII Geologencongresses in so glänzender Weise vorbereitet hatten, unternahm ich einen Ausflug nach den centralasiatischen Wüsten, um dort Untersuchungen weiterzuführen, die ich vor 10 Jahren in Afrika begonnen, dann in Nordamerika fortgesetzt hatte. Auf der gegenwärtigen Erdoberfläche sind die abflusslosen Regionen der Wüsten und Steppen nicht etwa ein zufälliges Phaenomen, sondern ein nothwendiges Element in dem harmonischen System der Klimazonen. Ein Gürtel von Wüsten schiebt sich auf beiden Hemisphaeren zwischen das Tropenland und die gemässigte Zone, und nach den Grundsätzen von Karl von Hoff und Charles Lyell müssen wir annehmen, dass es auch in früheren Erdperioden Wüsten gegeben habe. Es tritt daher an den Geologen die Aufgabe heran, nach den Characteren recenter Wüsten zu forschen, um darnach die Verbreitung fossiler Wüsten ebenso aufzudecken, wie die Ausdehnung fossiler Meere.

Ein Reihe von sehr verschiedenartigen Problemen, die ich in dieser Hinsicht auf früheren Reisen in Angriff genommen hatte, wollte ich in Transcaspien zu Ende führen, und ich darf mit Befriedigung auf meine Arbeiten besonders deshalb zurückblicken, weil mir von allen Seiten so viel Förderung und Unterstützung zu Theil geworden ist, dass ich nicht genug dankbar sein kann. Mit den besten Empfehlungen hatten die Herren Andrussow und Muschketow mich ausgerüstet, in Herrn Professor G. Böhm aus Freiburg fand ich einen lieben Reisegeossen, und in Transcaspien ward uns eine Aufnahme zu Theil, wie ich solche noch niemals auf einer Reise erlebt hatte.

¹⁾ Nach einem, am 16/28 October in der S. I. des Nat. du Moskou gehaltenen Vortrage.

Mein Dank gilt in erster Linie Sr. Excellenz dem Herrn Generalleutnant von Kuropatkin, s. Z. Generalgouverneur von Transcaspien zu Aschabad, der das lebhafteste Interesse an meinen Arbeiten nahm, und dieselben in wahrhaft grossartiger Weise nach jeder Hinsicht unterstützte. Alle Beamten der ihm unterstellten Ressorts waren in der lebenswürdigsten Weise bemüht, durch Auskünfte und Informationen, durch Überlassung werthvoller Zeichnungen und Objecte, und durch thatkräftige Hilfe meine Arbeiten zu fördern ¹⁾.

Als ein besonderes Glück aber möchte ich es betrachten, dass ich in Herrn Telegrapheninspektor C. Ahnger zu Aschabad nicht nur einen ortskundigen Führer durch die Wüstenregion längs der transcaspischen Bahn, sondern auch einen lieben Freund gewann. Mit unermüdeter Fürsorge erleichterte er uns jeden Schritt, seine reichen naturwissenschaftlichen Erfahrungen gaben mir manchen wichtigen Hinweis; ihm schulde ich den herzlichsten Dank.

Aus den sehr verschiedenartigen Problemen, die ich auf meinen Reise untersuchte, greife ich hier nur zwei heraus, die auch ausser Zusammenhang mit meinem Hauptproblem ein gewisses Interesse erwecken dürften.

1) Die Temperatur von Sand und Felsen.

Dass die Luft in der Wüste sehr erwärmt wird, und dass auch der Erdboden hohe Temperaturen annimmt, ist wohlbekannt. Temperaturen

¹⁾ Es ist mir eine angenehme Pflicht, folgenden Herren an dieser Stelle meinen besonderen Dank auszusprechen:

Herrn Hauptmann, P. P. Schimkewitsch und
Herrn Capitän P. Th. Maximowitsch in Krasnowodsk.—
Herrn Eisenbahndirector H. K. Iwanowski
Herrn Chefingenieur W. Uspenski
Herrn Chefingenieur von Krämer und
Herrn Hofrath Regan in Aschabad.—
Herrn Batteriechef, Hauptmann P. Pelle in Kaaka.—
Herrn Ingenieur W. A. Paletzki in Amudarja—
Sr. Excellenz Herrn von Ignatiew und
Herrn Apotheker Dr. Reinhard in Buchara.—
Sr. Excellenz Herrn General von Medinski,
Herrn Kaufmann Hienemann,
Herrn Kaufmann Hess und
Herrn Apotheker Retter in Samarkand.

von 60° C. sind im Sande mehrfach gemessen worden, und jeder Wüstenreisende hat Gelegenheit sich zu überzeugen, wie heiss Steine und Felsen werden. Meines Wissens waren aber bisher keine exacten Beobachtungen über die Temperatur der Felsoberflächen gemacht worden, obwohl die Wirkung der Insolation sich in der Bildung von klaffenden Sprüngen oft äussert, und die Felsen in der Wüste auf diesem Wege besonders intensiv verwittert und zerkleinert werden.

Nach mehrfachen Vorversuchen hatte ich mir in der Thermometerfabrik zu Jena einige Thermometer construiren lassen, deren Quecksilbergefass die Gestalt einer grossen Spirale hatte. Die im physikalischen Institut der Universität mit freundlicher Unterstützung der Herrn Professoren Winkelmann und Straubel vorgenommenen Versuche hatten ergeben, dass man durch Messingsand einen sehr gut leitenden Contact zwischen Felsen und Thermometer erzeugen könne.

Ich stellte meine Beobachtungen an einem, etwa 10 m. hohen isolirten Hügel, O. der Station Perewal an, und beobachtete von früh 5 Uhr, bis Abends 10 Uhr, am 13/25 Sept. 1897 stündlich die Temperaturen der Luft, des Sandes, des Lehmbodens und eines olivbraunen Dolomits. Während des ganzen Tages herrschte ein sehr heftiger Oststurm, so dass alle Temperaturen von Morgens 5 Uhr bis Mittags 1 Uhr, unter dem direkten Einfluss lebhaft bewegter Luft angestellt wurden. Um 1 Uhr verlegte ich meinen Beobachtungspunkt von dem Ostabhang der Hügel nach dessen Westabhang in den Windschatten, und beobachtete hier bis Abends 10 Uhr.

Beifolgende Figur 1 stellt das Resultat dieser Beobachtungsreihe dar, die Ordinaten geben die Stunden, die Abscissen die Temperaturen in Celsius ° wieder. Um 5 Uhr 40 Min. V. ging die Sonne auf, um 5 Uhr 20 M. N. ging sie unter.

Die Lufttemperatur wurde durch Schleudern eines sehr empfindlichen Thermometers festgestellt, und der den ganzen Tag herrschende Wind erleichterte diese Beobachtung sehr.

Der zweite Thermometer lag auf einer Unterlage des hellen feinkörnigen Wüstensandes so, dass das Quecksilbergefass gerade von einer dünnen Sandschicht bedeckt war.

Der dritte Thermometer war ebenso in eine Schicht blassröthlichen Lehmstaubes eingebettet, wie er ausgedehnte Strecken des umgebenden Steppenbodens bedeckt.

Der vierte Thermometer lag auf einem etwa 5 cm. dicken, und 20 cm.

breiten und langen Block von olivbraunem Dolomit, eingebettet in eine dünne Schicht von Messingsand, welche die Quecksilberspirale leicht bedeckte.

Vor Beginn der Beobachtung beschattete ich mit einem Blechdeckel das Quecksilbergefass jedes Thermometers. Sofort begann die Temperatur um 1—2° C. zu sinken, dann blieb sie einige Zeit constant, um wieder

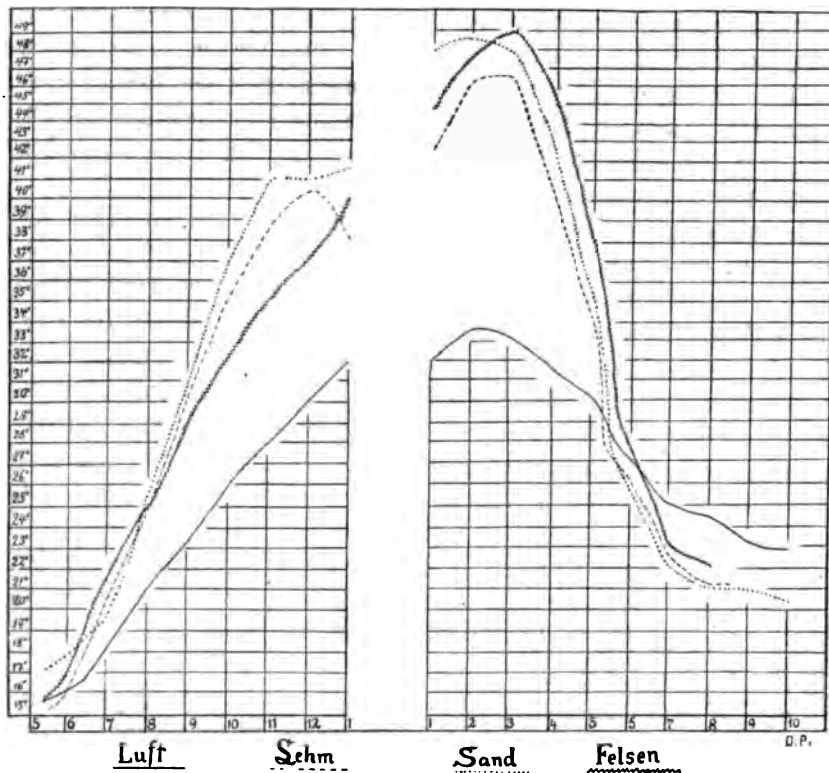


Fig. 1.

und zwar continuirlich herabzusinken. Ich notirte den Thermometerstand während des stabilen Zeitmomentes.

Für das Verständniss der erzielten Resultate ist besonders wichtig, dass die Temperaturen von Sand, Lehm und Felsen durch den Wind um 6,5°—4,5°—4,5° erniedrigt werden, denn als ich um 1 Uhr meinen Beobachtungsort von der Windseite im O. auf die Windschattenseite im

W. verlegte, stieg die Temperatur momentan um diesen Betrag, während die Lufttemperatur constant blieb.

Einzelne kleine Unregelmässigkeiten im Gang der Temperaturcurven hängen möglicherweise mit Veränderungen in der Windstärke zusammen.

Das auffallende Sinken der Curven von Sand und Lehm zwischen 11 und 1 Uhr kann aber auch damit zusammenhängen, dass die Sonne jetzt nach S. rückte, und nicht mehr so intensiv die Fläche des Hügels bestrich, während die Masse des Steines auch jetzt noch genug Relief besass, um auch steil auffallende Wärmestrahlen erhalten zu können.

Viel intensiver als durch den Wind, wird aber die Temperatur durch den Untergang der Sonne beeinflusst, und es ist bemerkenswerth, wie die Bodencurven kurz nach Sonnenuntergang die Luftcurve schneiden, und mehrere Grade unter dieselbe sinken.

Neben diesen beiden Ursachen, welche ein rasches Sinken der Temperatur des Bodens veranlassen, giebt es aber noch ein drittes klimatisches Phaenomen, von derselben Wirkung, das ich nicht selbst habe beobachten können, nämlich den Regen.

Herr Assessor Ahnger berichtet mir, dass am $18\frac{1}{2}$ Mai 1897 in der Wüste tagsüber eine Temperatur von 50° C. beobachtet wurde.

Nach einem wolkenbruchartigen Regen sank Abends die Lufttemperatur auf 10° C., entsprechend einer Temperaturerniedrigung von 40° C.

Ich lege Gewicht auf diese Vorgänge einer raschen Temperaturerniedrigung, weil sie, nach meiner Ansicht, eine bisher unrichtig gedeutete Erscheinung erklären.

Es ist aus der Litteratur wohlbekannt, und ich habe es in meinem Werk ¹⁾ über „die Denudation in der Wüste“ ausführlich beschrieben, dass in der Felsen- und Kieswüste klaffende Sprünge in kleinen und grossen Steinen durch die Temperaturveränderung entstehen. Auch in der Kiessteppe bei Perewal fand ich zersprungene Gerölle, und solche mit einem noch unvollendeten klaffenden Sprung.

Die allgemeine Annahme, und auch meine Ansicht war es früher, dass dieses Zerspringen der Felsen durch Erwärmung, also nach Sonnenaufgang erfolge. Alltägliche Beobachtungen an rasch erhitzten Kochgefässen und Lampencylindern mögen diese Annahme nahegelegt haben, obwohl eine kritische Betrachtung entschieden dagegen spricht.

Durch Erwärmung der Oberfläche eines schlecht leitenden Gesteins,

¹⁾ Abh. der K. Sächs. Ges. der Wissenschaften. Leipzig. 1891.

wird die äusserste Schicht desselben erwärmt und ausgedehnt. Sie muss infolge dessen eine Spannung erhalten, die ein schuppenartiges Abheben der Oberflächenschicht veranlassen, aber niemals einen radialen Sprung erzeugen kann. Die von v. Richthofen zuerst als Desquamation beschriebene Abblätterung vieler Wüstensteine, die Bildung von abhebbaren Rinden und Schalen, wie sie in Wüsten so häufig beobachtet wird, dürfte also auf die Erwärmung zurückzuführen sein.

Wenn ein erwärmter Felsblock aber dann rasch abgekühlt wird, sei es durch einen heftigen Sturm, durch den Sonnenuntergang, durch einen Platzregen, oder durch alle drei Factoren zusammen, so contrahirt sich naturgemäss zuerst die Oberflächenschicht, und die Bedingungen für die Entstehung eines radialen Sprunges sind gegeben.

Desshalb haben Beobachtungen über die Abkühlung der Wüstensteine einen ganz besonderen Werth; und die von Livingstone erwähnte Thatsache, dass man in Südafrika, Nachts, Felsblöcke durcheinander stürzen höre, die in ganz derselben Weise mein verehrter Freund Prof. von Streeruwitz in den texanischen Wüsten beobachtet hat, erscheint in einem klaren Lichte.

2. Das Wandern der Barchane.

Angeregt durch die Schilderungen von v. Middendorf und Muschketow, hatte ich die Absicht nach Ferghana zu reisen, um dort die Barchane zu studiren. Um so grösser war meine Freude, als ich bei einer Wanderung von Perewal nach dem Usboi schon durch eine typische Barchanlandschaft gelangte.

Nachdem ich eine Reihe flachgerundeter und ziemlich reich bewachsener Sandhügel überstiegen hatte, erhoben sich bis 12 m. hoch die prachtvollsten Sicheldünen, und gaben mir Gelegenheit mich mit allen Erscheinungen dieser seltsamen Dünenform vertraut zu machen. So vorbereitet fuhr ich dann einige Tage später mit der transcaspischen Bahn durch das grossartige Sandmeer beiderseits der Amudarja, und konnte zahllose Barchane von allen Seiten betrachten und zeichnen. Hier fiel mir besonders eine Form der Sicheldünen auf, welche beifolgende Fig. 2 darstellt. Der scharfgeschnittene Kamm derselben ist nicht nach der concaven Seite des Sandbogens gerichtet, sondern nach der convexen. Diese „umgekrempelten“ Barchane, wenn ich sie so nennen darf, waren mir so räthselhaft, und schienen so sehr allen Gesetzen der Dünenbildung zu widersprechen, dass ich geradezu beruhigt war, als ich dann etwa 20

Werst vor Buchara, nahe bei der Station Murgak, auf dem ebenen Takyrboden etwa 100 kleine Barchane von der wohlbekannten normalen Form erblickte. Mit elegantem Sichelbogen schienen sie auf die Bahnlinie zuzuwandern, ein scharfer, wie mit dem Messer gezogener Kamm trennte die steile Leeseite von der sanft aufsteigenden Luvseite, und kleine Sandhaufen zeigten so allmälige Übergänge zur Sichelform niedriger, und zu dem ausgebildeten Typus grösser, und seitlich verschmolzener Doppelbarchane, dass ich beschloss eine Excursion nach diesem Gebiet zu machen, um die Dünen zu messen und ihre genetischen Reihen zu studiren.

In Begleitung des Herrn Apotheker Dr. Reinhard ritt ich am 20 Sept. (2 Okt.) nach Murgak, und fand bald an dem Kasak-Hanim-Kurgan die gesuchten Barchane. Wir nahmen von Situationsplan von etwa 80 Sicheldünen durch Ausschreiten aller Dimensionen und Abstände auf, als sich ein Südwind erhob, und immer kräftiger anstieg, so dass wir schliesslich

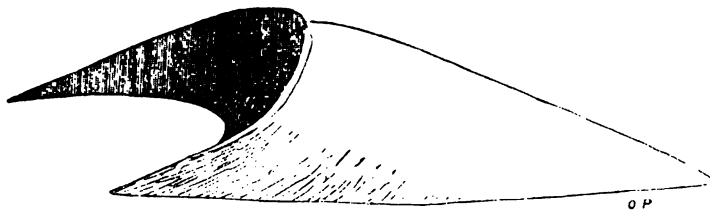


Fig. 2.

wegen des heftigen Sandtreibens kaum 50 Schritt weit unsere Pferde sehen konnten.

Dass die Sicheldünen unter dem Einfluss eines Nordwind entstanden waren, ging aus ihrer Form mit absoluter Sicherheit hervor. Der nach S. gerichtete Kamm, die nach S. geöffnete Bucht, die Richtung der Rippelmarken—alles war in vollkommenster Übereinstimmung.

Der heftig wehende Süd Sturm veränderte mit einem Schlage das Bild. Die Sichelarme verkürzten sich, der Dünenrücken schien zu dampfen von den Sandwolken, die der Wind loslöste. Der scharfe Kamm verschwand, die Rippelmarken veränderten ihre Richtung, und schon begann die Form und der Umriss aller Barchane sich zu verwandeln.

Rasch markirte ich mit in den Boden gesteckten Messern, kleinen Steinhaufen und einem Messband den Umriss eines der grössten und charakteristischen Barchane, dann suchten wir in einem nahen Gehölze hinter dem

alten Kurgan Schutz vor dem empfindlich schmerzenden Sandtreiben. Nach einer Stunde ritten wir wieder nach den Dünen. Noch immer stürmte der Wind, noch immer war die Luft undurchsichtig von dem heftigen Sandtreiben, so dass wohl 20 Minuten vergingen, ehe es uns gelang den markirten Barchan wieder aufzufinden. Viel hatte sich inzwischen verändert. Die Sichelspitzen waren um 15 cm. zurückgewichen, die Mitte des Sichelbogens um 10 cm., und die nach N. gerichtete Sandzunge war um 50 cm. gewachsen. An einzelnen Barchanen hatte sich schon eine Andeutung eines nach N. gerichteten niedrigen Kammes gebildet.

Als ich nach einem mehrtägigen Aufenthalt in Samarkand wieder die Barchanwüste von Repetek und Barchany durchfuhr, war der nach N. umgeschlagene Kamm vieler Sieldünen noch deutlicher zu erkennen, wie beifolgende Fig. 3 zeigt, und die rückwärts wandernden Barchane von Murgak gaben ohne Weiteres die Lösung des Räthsels.

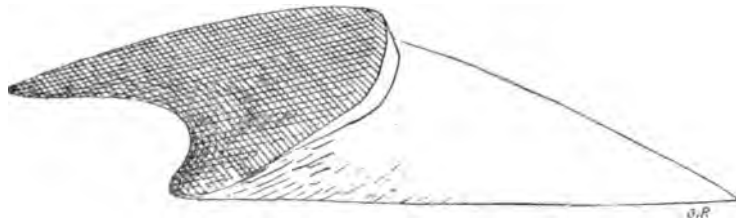


Fig. 3.

Ich war desshalb gar nicht überrascht, als ich in Aschabad von Herrn Forstingenieur W. Paletzki, der seit mehreren Jahren mit der Aufgabe betraut ist, die wandernden Dünen längs der Transkaspischen Eisenbahn festzulegen, folgende Thatsachen erfuhr: Die Barchane der Karakum, beiderseits der Amudarja, werden im Laufe der Sommers durch NON wehende Winde nach SWS. getrieben, und bis zum Oktober sind alle Sieldünen nach S. geöffnet, und von normaler Gestalt. Es kann vorkommen, dass ein isolirt auf Takyrboden stehender Barchan an einem stürmischen Tag um 22 m. wandert, aber im Durchschnitt lässt sich an dem Kamm der Barchane innerhalb der Sandwüste eine nach S. gerichtete Bewegung von etwa 18 m. constatiren.

Im October wechselt der Wind, und weht direct von S. Dadurch wandelt sich die Form der Sieldünen; es bildet sich ein neuer, nach N. gerichteter Kamm, der immer höher wird, und längs des Dünenrückens

nach N. wandert. Im Januar sind alle Barchane umgedreht, und wenden ihren Sichelbogen nach N. Aber der S.-wind ist von geringerer Stärke wie der N.-wind; die Folge davon ist, dass das nach N. gerichtete Wandern nur etwa 12 m. erreicht.

Es bleibt nun hierbei ein Theil der alten Dünenform auch in dem neuen Sandberg erhalten und, wie dies N. A. Sokolow in seinem schönen Dünenwerk auf S. 165 abbildet, und S. 169 Anm. 1) beschreibt, scheinen im Gebiet von Astrachan ganz entsprechende Verhältnisse zu walten.

Vom Februar an dreht sich die Windrichtung wieder von NON; wieder krepeln sich die Barchane um, und wieder wandert der Dünenkamm nach S., um im Mai die alte typische Sichelform wieder zu bilden. Aber da der S.-wind eine rückläufige Bewegung von nur 12 m. erzeugt hatte, ist die gesammte Sandmasse um 6 m. nach S. gewandert, und dieser Überschuss bildet die Gefahr für die transkaspische Bahn.

Nach vielen mühevollen Versuchen ist es Herrn Forstingenieur W. Paletzki gelungen, solche Wüstenpflanzen zu finden, die im Stande sind die wandernden Dünen festzulegen, und so darf man hoffen, dass in wenigen Jahren jenes grosse Culturwerk der transkaspischen Bahn so sicher das Sandmeer der Karakum durchschneidet, wie ein moderner Dampfer den Ozean kreuzt, zum Segen der blühenden transkaspischen Provinz.

О кристаллической формѣ муравьинокислаго стронція.

П. К. Алексанъ.

Соль эта приготовлялась дѣйствіемъ муравьиной кислоты на углекислый стронцій. По окончаніи реакціи растворъ фильтровали, выпаривали и выставляли на холодъ, гдѣ, вслѣдствіе уменьшенія растворимости отъ пониженія температуры, выдѣлялась масса мелкихъ кристалловъ. Эти кристаллы отбирались и растворялись въ новомъ количествѣ дистиллированной воды. Изъ вновь полученнаго раствора выпадали уже болѣе чистые кристаллы. Такъ поступали нѣсколько разъ, и въ концѣ концовъ получалось вещество, которое можно было считать освобожденнымъ отъ постороннихъ примѣсей.

Чтобы получить хорошо образованные кристаллы, годные для измѣренія, оставляли растворъ медленно испаряться при обыкновенной температурѣ, или кристаллизовали подъ колоколомъ надъ сѣрной кислотой, или, наконецъ, въ термостатѣ при различныхъ температурахъ.

При этомъ можно было замѣтить слѣдующее: въ полученныхъ кристаллахъ не всегда наблюдались геміэдрическія площадки, и количество плоскостей, ограничивающихъ кристалъ, уменьшалось по мѣрѣ очищенія раствора. Пропадали или очень слабо развивались формы $\{021\}$ и $\{121\}$ и иногда формы $\{111\}$. Прибавленіе къ раствору муравьиной кислоты вновь вызывало появленіе и сильное развитіе пропавшихъ формъ. То же наблюдали Frankenheim ¹⁾ и Jacobson ²⁾.

Повидимому, на развитіе упомянутыхъ формъ вліяетъ также и продолжительный ростъ кристалла. По крайней мѣрѣ, когда кристаллы,

¹⁾ Poggend. Ann. Bd. CXI. 1860.

²⁾ Ann. der Physik und Chemie. Bd. 113.

представлявшие простую комбинацію $\{110\}$, $\{011\}$ и $\{010\}$, оставляли на нѣсколько дней въ маточномъ растворѣ, на нихъ всегда появлялись площадки $\{111\}$, $\{121\}$ и иногда $\{021\}$.

Дальнѣйшіе опыты производились съ веществомъ, предварительно очищеннымъ повторно кристаллизацией. Прежде всего интересно было прослѣдить, не вліяетъ ли температура на кристаллизацию данной соли, и это тѣмъ болѣе, что подобные опыты ранѣе не производились. Для этого отдѣльныя порціи растворовъ помѣщались въ кристаллизаторахъ въ термостатъ и устанавливались различныя температуры съ 25°C . до 66°C . Чтобы ускорить дѣло и получать по

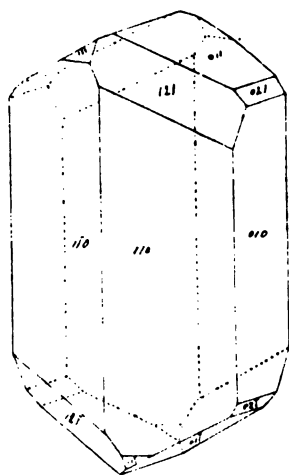


Рис. 1.
Лѣвый кристаллъ.

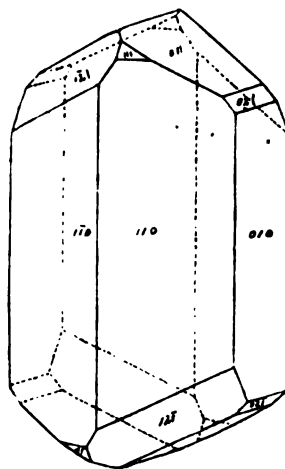


Рис. 2.
Правый кристаллъ.

возможности ежедневно новыя порціи кристалловъ, поступали такъ. Растворы выпаривались на водяной банѣ до извѣстной концентраціи и затѣмъ помѣщались въ термостатъ надъ сѣрной кислотой или хлористымъ кальціемъ. Если, спустя нѣкоторое время, не замѣчалось выпаденія кристалловъ, то такой растворъ оставляли въ термостатѣ для медленной кристаллизаціи. Если же кристаллы выпадали массой, то маточный растворъ сливался, немного выпаривался и затѣмъ только помѣщался въ термостатъ.

Благодаря такому способу обыкновенно часовъ черезъ 20 получались одиночные, совершенно прозрачные и хорошо образованные

кристаллы. Такие кристаллы отбирались, откладывались въ отдѣльныя пробирки, и при этомъ отмѣчалась температура, при которой они получались. Полученный матеріалъ далъ возможность сравнить кристаллы различныхъ кристаллизаций и сдѣлать слѣдующее заключеніе. Какъ бы температура ни мѣнялась, всегда получаются три типа кристалловъ, рѣзко отличающихся другъ отъ друга по внѣшнему виду.

Первый типъ—это кристаллы, выросшіе на призмѣ $\{110\}$ и удлиненные по оси Z . Они выпадаютъ чаще другихъ, и на нихъ-то преимущественно развиваются сфеноиды $\{111\}$ и $\{1\bar{1}1\}$, обыкновенно

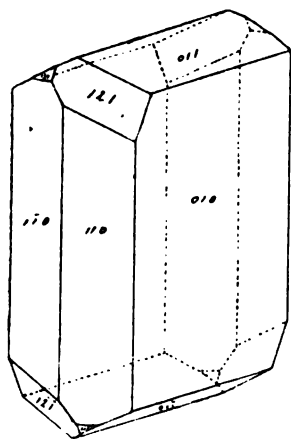


Рис. 3.

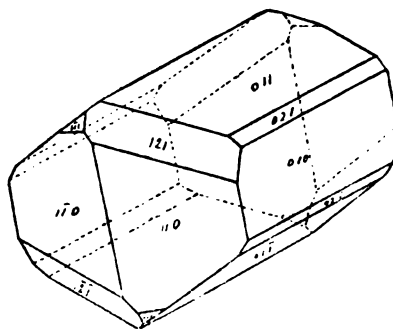


Рис. 4.

въ видѣ треугольных площадокъ, насаженныхъ на призму (рис. 1 и 2).

Кристаллы второго типа растутъ на пинакондѣ $\{010\}$ и также удлинены по оси Z , причемъ сфеноиды $\{111\}$ и $\{1\bar{1}1\}$ развиваются на нихъ сравнительно рѣже (рис. 3).

Наконецъ, кристаллы третьяго типа вырастаютъ на домѣ $\{011\}$, появляются въ меньшемъ числѣ и развиваются по всѣмъ направленіямъ приблизительно одинаково (рис. 4). Сравнительно болѣе рѣдкое появленіе кристалловъ третьяго типа и наблюдаемое при этомъ равномерное развитіе ограничивающихъ плоскостей объясняется, повидимому, тѣмъ, что кристаллы растутъ скорѣе по оси Z , нежели по

другимъ направлѣніямъ. Дѣйствительно, если кристаллъ ложится на дому $\{011\}$ и быстро растеетъ по оси Z , то получается неустойчивое равновѣсіе: перпендикуляръ, опущенный изъ центра тяжести кристалла на его основаніе, пройдетъ за предѣлы послѣдняго, и потому кристаллъ опрокинется и начнетъ расти на пинакоидѣ или призмѣ.

Чтобы получилось устойчивое равновѣсіе и кристаллъ могъ вырасти на домѣ, необходимо, чтобы основаніе $\{011\}$ разрасталось въ направленіи осей X и Y въ той же степени, какъ растеетъ кристаллъ по оси Z , т.-е. растущій кристаллъ долженъ развиваться по всѣмъ тремъ осямъ приблизительно одинаково.

Относительно кристалловъ всѣхъ трехъ категорій можно сдѣлать слѣдующія общія замѣчанія ¹⁾: 1) формы $\{111\}$ и $\{\bar{1}\bar{1}\bar{1}\}$ ни разу не наблюдались одновременно; 2) если есть $\{111\}$, то форма $\{121\}$ представлена въ видѣ узкихъ площадокъ, а $\{\bar{1}\bar{2}\bar{1}\}$ сильно развивается; 3) въ присутствіи $\{111\}$ сильно развиты $\{121\}$ и мало развиваются площадки $\{\bar{1}\bar{2}\bar{1}\}$.

Итакъ, кристаллы разсматриваемой соли всегда являются въ видѣ трехъ типовъ, и появленіе того или другого типа, повидимому, не зависитъ отъ температуры. Однако температура вліяетъ на быстроту роста кристалла.

При низкихъ температурахъ кристаллы растутъ очень медленно, часто трескаются по плоскостямъ, слѣды которыхъ на $\{110\}$ и $\{010\}$ приблизительно перпендикулярны къ оси Z , и нерѣдко являются мутными отъ включенія маточнаго раствора. Наблюденія показали, что чаще трескаются такіе кристаллы, на которыхъ сильно развиваются площадки $\{111\}$ или $\{\bar{1}\bar{1}\bar{1}\}$. При высокихъ температурахъ (выше 30°C.) ростъ идетъ быстро, и полученные кристаллы отличаются прозрачностью и величиной.

Но большіе кристаллы обыкновенно не годятся для измѣренія, ибо плоскости ихъ даютъ много рефлексовъ. Разсматривая такіе кристаллы при отраженномъ дневномъ свѣтѣ, можно замѣтить сильную структуру плоскостей (поліэдрія Скакки) въ видѣ тупоугольных треугольниковъ: площадки являются какъ бы надломленными по нѣкоторымъ прямымъ линіямъ, причемъ положеніе этихъ прямыхъ по отношенію

¹⁾ Ср. Е. Jacobson. Ann. der Physik und Chemie. B. 113. J. C. Heusser. Annalen der Physik und Chemie. B. 83. M. D. Gernez. Comptes Rendus des séances de l'Académie des sciences. T. 66.

къ элементамъ симметріи указываетъ на отсутствіе въ данныхъ кристаллахъ плоскостей симметріи.

Кристаллы, быстро выросшіе при высокихъ температурахъ (выше 40°C.), нерѣдко трескались, когда ихъ приходилось вынимать изъ раствора и брать въ руки. Подобныя же трещины, всегда поперечныя по отношенію къ ребрамъ призмы, получались всякій разъ, когда бросали нагрѣтые кристаллы въ насыщенный холодный растворъ или просто въ холодную воду. Кристаллы легко разламывались по этимъ трещинамъ, и поверхности разлома всегда бывали на видъ искривлены и не представляли ясныхъ плоскостей, которыя, вѣроятно, явились бы, еслибы кристаллы обладали ясной спайностью. Существованіе послѣдней отрицаетъ также и Heusser ¹⁾, между тѣмъ какъ J. Grailich и V. v. Lang ²⁾ склонны видѣть несовершенную спайность по пинаконду $\{010\}$ и по домѣ $\{011\}$. Температура вліяетъ также на развитіе тѣхъ или другихъ простыхъ формъ. Уже около 40°C. выпадаютъ кристаллы, на которыхъ, если кристаллъ растетъ на $\{110\}$, пинаконды $\{010\}$ развиты въ видѣ узкихъ прямоугольниковъ. Съ повышеніемъ температуры послѣдніе становятся уже и нерѣдко бывають выражены въ видѣ едва замѣтныхъ линій. Повидимому болѣе сильное вліяніе оказываетъ температура на развитіе формы $\{021\}$. Эта форма ни разу не наблюдалась ни на одномъ изъ кристалловъ, полученныхъ выше 35°C. При низшихъ температурахъ она обыкновенно развивалась на уродливыхъ кристаллахъ съ неправильнымъ ростомъ, почти всегда мутныхъ отъ массы включеній маточнаго раствора.

Что же касается формы $\{121\}$ и $\{1\bar{2}1\}$, то здѣсь наблюдалось обратное явленіе. Эта форма появлялась даже тогда, когда почти исчезали пинаконды. При этомъ иногда наблюдалась вогнутость площадокъ съ яснымъ вытравленіемъ, между тѣмъ какъ другія плоскости оставались блестящими и не измѣненными.

Это явленіе указываетъ на то, что растворимость данной соли легче всего идетъ по $\{121\}$ и, быть можетъ, появленіе этой формы обуславливается незначительными колебаніями температуры во время роста кристалловъ.

Повидимому температура вліяетъ также и на развитіе сфеноидовъ

¹⁾ Ann. der Physik und Chemie. B. 83.

²⁾ Sitzungsberichte der Kais. Ak. der Wissensch. B. 27. 1857.

$\{111\}$ и $\{\bar{1}\bar{1}\bar{1}\}$. Съ повыше́ніемъ температуры шло параллельно и сокраще́ніе площадокъ этой формы, такъ что выше 40°C . часто выпадали кристаллы, на которыхъ нельзя было найти $\{111\}$ и $\{\bar{1}\bar{1}\bar{1}\}$ даже подь микроскопомъ.

Итакъ, повышая температуру, мы тѣмъ самымъ способствуемъ быстрому росту кристалловъ и въ тоже время упрощаемъ ихъ форму: выше 45°C . ни разу не случалось наблюдать кристаллы, которые бы представляли комбинацію всѣхъ извѣстныхъ формъ. При этомъ являлся вопросъ, не происходитъ ли вмѣстѣ съ упроще́ніемъ формы кристалла и химическое измѣненіе: не теряютъ ли кристаллы всю свою кристаллизационную воду или, по крайней мѣрѣ, часть ея.

Чтобъ рѣшить этотъ вопросъ, кристаллы, полученные при различныхъ температурахъ до 55°C ., были проанализированы на содержаніе воды.

Всѣ анализы показали, что муравьинокислая соль стронція всегда кристаллизуется съ двумя частицами воды, если температура не превышаетъ 55°C . То же число частицъ воды получили Корр ¹⁾ и Heusser ²⁾, между тѣмъ какъ Goebel ³⁾ даетъ $4\text{H}_2\text{O}$.

Удѣльный вѣсъ данной соли опредѣляли по методу J. W. Retgers'a ⁴⁾.

Для этого отбирались совершенно однородные, очень маленькіе кристаллы, которые подь микроскопомъ не показывали никакихъ постороннихъ включеній.

Въ среднемъ изъ четырехъ опредѣленій было получено число 2,2549. Schröder ⁵⁾ для той же соли $(\text{H.COO})_2\text{Sr} + 2\text{H}_2\text{O}$ въ кристаллахъ даетъ число 2,252.

Кромѣ упомянутыхъ выше простыхъ формъ, которыя были опи-

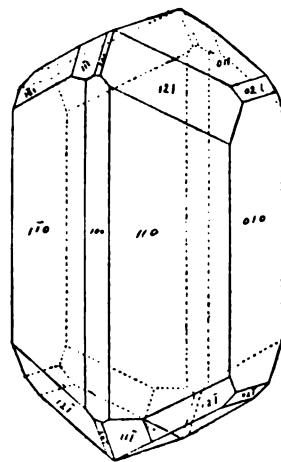


Рис. 5.

¹⁾ Elemente der Krystallographie. s. 144.

²⁾ Annal. der Physik und Chemie. B. 83.

³⁾ Gmelin. Chemie. IV, 234; ссылка по указанію Heusser'a.

⁴⁾ Zeitschrift f. Phys. Chemie. III B. 1889.

⁵⁾ A Table of specific Gravity for Solids and Liquids by F. W. Clarke. 1888.

саны Heusser'омъ ¹⁾, Jacobson'омъ ¹⁾, Pasteur'омъ ²⁾, Schrauf'омъ ¹⁾, Grailich'омъ и Lang'омъ ¹⁾, наблюдались еще новыя {100} и {101}.

Первая простая форма наблюдалась два раза, а послѣдняя только одинъ разъ на одномъ кристаллѣ, выросшемъ въ продолженіе нѣсколькихъ дней въ эксиккаторѣ. Послѣдній кристалл (рис. 5) былъ величиною въ 2 см. и представлялъ комбинацію всѣхъ извѣстныхъ простыхъ формъ: {110}, {100}, {010}, {011}, {101}, {021}, {111}, {121} и {121}.

Оптическія изслѣдованія и кристаллографическія измѣренія показали, что $(\text{H.COO})_2\text{Sr} + 2\text{H}_2\text{O}$ кристаллизуется въ *геміэдріи ромбической системы*. Результаты измѣреній см. стр. 453.

Принимая углы $58^\circ 40'$ и $59^\circ 17'$ за основные, получаемъ слѣдующее *отношеніе кристаллическихъ осей*.

	Heusser.	Grailich и Lang.	Schrauf.
a:b:c=	0,6088:1:0,5942	0,60761:1:0,59494	0,6065:1:0,5940

Выше было указано, что если развивается площадка {111}, то

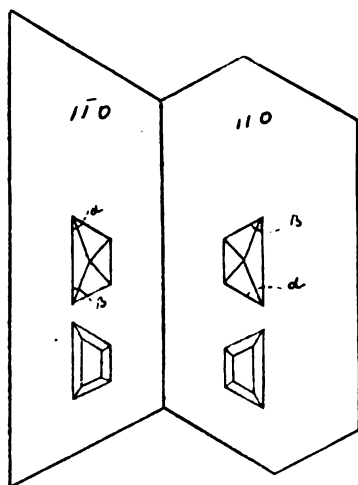


Рис. 6.

никогда на томъ же самомъ кристаллѣ не появляется площадка {111}, т.-е. форма {111}, всегда развивается геміэдрично въ видѣ четырехъ площадокъ, которыя при достаточномъ продолженіи дадутъ сфепондъ. Если поставить кристаллы такъ, чтобы оси Z были вертикальны, и смотрѣть на нихъ по направленію осей X, то на однихъ кристаллахъ—справа и наверху—мы увидимъ площадку (111), а на другихъ—слѣва и наверху—площадку (111) (рис. 1 и 2).

Присутствіе тѣхъ или другихъ площадокъ даетъ возможность раздѣлять кристаллы на правые и лѣвые

и, кромѣ того, доказываетъ, что $(\text{H.COO})_2\text{Sr} + 2\text{H}_2\text{O}$ кристаллизуется въ геміэдріи ромбической системы. Послѣднее можно также доказать

¹⁾ l. c.

²⁾ Annales de Chimie et Physique. Troisième série. Tome 31.

У г л ы.	Среднее.	Колебания.	Число измѣре- ній.	Въведенныя величины.	Pasteur 1).	Heussner 2).	Grallioh 3) и Lang.	Schrauf 4).
(010) : (110)	*58°40'	58°31'—58°52'	24	—	—	58°41'	—	—
(010) : (011)	*59°17'	59°11'—59°27'	19	—	—	59°18'	—	—
(110) : (110)	62°41'	62°21'—62°56'	20	62°40'	62°57'	*62°34'	*62°29'	*62°30'
(011) : (011)	61°21'	61°14'—61°39'	11	61°26'	61°40'	*61°30'	*61°30'	*61°30'
(111) : (010)	67°00'	66°58'—67°02'	2	66°57'52"	—	—	—	—
(121) : (010)	49°36'	49°11'—49°52'	10	49°37'30"	—	—	—	—
(021) : (010)	40°10'	39°32'—40°33'	23	40°4'54"	—	40°4'49"	—	—
(011) : (110)	74°35'	74°13'—74°58'	44	74°35'	—	—	—	—
(111) : (110)	41°05'	40°8'—41°43'	14	41°11'36"	—	41°6'53"	—	—
(111) : (110)	69°42'	69°26'—69°52'	5	69°47'12"	—	—	—	—
(121) : (110)	37°49'	37°21'—37°58'	9	37°41'	36°18'	37°38'7"	—	—
(021) : (011)	19°7'	19°10'—19°42'	21	19°12'6"	—	—	—	—
(111) : (011)	40°5'	39°37'—40°28'	8	39°59'48"	—	—	—	—
(111) : (011)	68°23'	68°20'—68°25'	3	68°26'21"	—	—	—	—
(121) : (011)	36°59'	36°25'—37°26'	18	36°54'22"	36°44'	36°56'30"	—	—
(021) : (121)	32°7'	31°51'—32°15'	3	32°8'38"	—	—	—	—
(111) : (121)	17°13'	17°5'—17°21'	2	17°20'22"	—	—	—	—
(111) : (121)	63°10'	63°8'—63°18'	4	63°24'38"	—	63°23'35"	—	—
(100) : (101)	45°39'	—	1	45°41'53"	—	—	—	—
(100) : (110)	31°23'	—	1	31°20'	—	—	—	—
(100) : (010)	90°1'	—	1	90°0'	—	—	—	—

1) Ann. de Chimie et de Physique. Troisième série. T. 31.

2) Ann. der Physik und Chemie. B. 83.

3) Sitzungsberichte der K. Ak. der Wissensch. B. 27. 1857.

4) Sitzungsber. der K. Ak. der Wiss. B. 42. 1860.

при помощи фигуръ вытравленія. Достаточно погрузить кристаллъ на одно мгновеніе въ воду и просушить между листами фильтровальной бумаги, чтобы всѣ его плоскости оказались подъ микроскопомъ вытравленными.

На плоскостяхъ призмы $\{110\}$ при слабомъ увеличеніи можно видѣть (рис. 6) четырехгранныя пирамиды, иногда усѣченные плоскостью, параллельной основанію. Последнее представлено трапеціей, двѣ стороны которой параллельны ребру пересѣченія плоскостей призмы, а двѣ другія стороны пересѣкаютъ ребро призмы подъ углами α и β .

Измѣреніе подъ микроскопомъ при помощи вращающагося столика дало для угловъ α и β слѣдующія величины:

	Среднее.	Число измѣреній.	Колебанія.
α	59°	24	57,5°—59,5°
β	63°	24	61,5°—63,5°

Неравенство угловъ α и β указываетъ на то, что координатная плоскость $z=0$ не можетъ быть плоскостью симметріи.

Если сравнить фигуры вытравленія на сосѣднихъ плоскостяхъ призмы, наприм., на (110) и на $(\bar{1}\bar{1}0)$, то на первый взглядъ кажется, что фигуры симметричны по отношенію къ координатной плоскости $y=0$.

Однако измѣренія показываютъ, что соответственно равными будутъ углы, расположенные на-крестъ.

Изъ этого слѣдуетъ, что плоскость $y=0$ не будетъ плоскостью симметріи и что ось X является осью симметріи 2-го порядка.

Приведенное доказательство отсутствія плоскостей симметріи основано исключительно на неравенствѣ угловъ α и β .

Но такъ какъ эти углы, какъ показываютъ колебанія ($\max. \alpha = 59,5^\circ$, $\min. \beta = 61,5^\circ$), въ нѣкоторыхъ случаяхъ отличаются только на 2° и само измѣреніе даетъ ошибку въ $\pm 1^\circ$, то приведенное доказательство можетъ показаться неубѣдительнымъ. Оставляемъ поэтому призму и рассмотримъ пинакондъ $\{010\}$.

Фигуры вытравленія представлены здѣсь въ видѣ четырехгран-

ныхъ пирамидъ, иногда усѣченныхъ плоскостью, параллельной основанію, и имѣющихъ въ основаніи параллелограммъ (рис. 7).

Стороны послѣдняго пересекаютъ ребро $(010):(110)$ подъ углами γ и δ . Измѣренія дали для этихъ угловъ слѣдующія величины:

	Среднее.	Число измѣреній.	Колебанія.
γ	36°	20	35°—38°
δ	42°	20	40°—43°

Но стороны параллелограмма являются линіями пересѣченія плоскости пинакоида съ боковыми гранями пирамиды вытравленія.

(010) праваго крист.

(010) лѣваго крист.

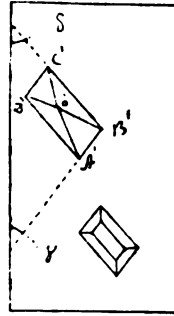
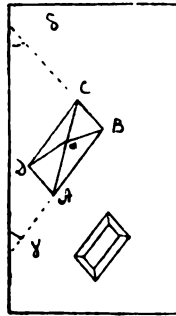


Рис. 7.

Такъ какъ уголъ γ не равенъ углу δ , то изъ этого слѣдуетъ, что боковыя грани DOC и DOA отсѣкаютъ по осямъ X и Z непропорціональные отрезки и потому принадлежатъ сфеноидамъ различныхъ индексовъ. Кромѣ того эти сфеноиды будутъ различнаго типа, т.-е. если грани DOC и AOB принадлежатъ правому сфеноиду, то DOA и COB будутъ принадлежать лѣвому сфеноиду.

Итакъ, на плоскости пинакоида вытравленіе идетъ по правому и лѣвому сфеноидамъ различныхъ индексовъ.

Сравнивая между собою фигуры вытравленія на пинакоидальныхъ плоскостяхъ правыхъ и лѣвыхъ кристалловъ, мы замѣчаемъ, что параллелограммы основаній пирамидъ различно ориентированы относительно наблюдателя.

Если положить кристаллы на столикъ микроскопа такъ, чтобы оси

Z лежали въ сагиттальной плоскости, то въ правыхъ кристаллахъ всѣ параллелограммы какъ бы повернуты своими длинными сторонами направо, а въ лѣвыхъ—налѣво.

Это явленіе однако есть только кажущееся, ибо наблюденія показываютъ, что параллелограммы правыхъ и лѣвыхъ кристалловъ несовмѣстимы ни при какомъ поворотѣ.

Дѣйствительно, измѣреніемъ угловъ можно убѣдиться, что параллелограммы расположены на пинакоидальныхъ плоскостяхъ такъ, что въ правыхъ кристаллахъ длинныя стороны ихъ пересѣкаютъ ось Z подъ $\angle 36^\circ$ и короткія подъ $\angle 42^\circ$, а въ лѣвыхъ—наоборотъ.

Другими словами, соответственными по отношенію къ координатнымъ осямъ являются грани, обозначенныя на чертежѣ одинаковыми буквами, напр., DOC на правомъ кристаллѣ и D'O'C' на лѣвомъ.

Слѣдовательно, все различіе фигуръ вытравленія въ правыхъ и лѣвыхъ кристаллахъ сводится къ различному развитію правыхъ и лѣвыхъ сфеноидовъ вытравленія.

Въ правыхъ кристаллахъ сильно развиты площадки праваго сфеноида вытравленія и сравнительно слабѣе — площадки лѣваго сфеноида, а въ лѣвыхъ кристаллахъ обратно.

Въ первомъ случаѣ получается пирамида, какъ бы повернутая своимъ основаніемъ вправо, а во второмъ—влѣво.

Еслибы площадки одноименныхъ сфеноидовъ вытравленія развивались одинаково какъ на правыхъ, такъ и на лѣвыхъ кристаллахъ, то фигуры вытравленія были бы тождественны и повернуты въ одну и ту же сторону.

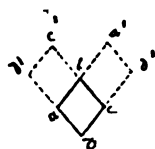


Рис. 8.

Накопецъ, при одинаковомъ развитіи площадокъ разноименныхъ сфеноидовъ, въ основаніи пирамидъ будутъ получаться ромбы.

Схематически это можно изобразить такъ.

Представимъ себѣ ромбъ abcd (рис. 8), у котораго въ одномъ случаѣ развиваются быстрѣе стороны ab и cd, а въ другомъ — стороны bc и ad.

Въ первомъ случаѣ мы получимъ параллелограммъ add'a', какъ бы повернутый вправо, а во второмъ случаѣ — параллелограммъ cdd'c', какъ бы повернутый влѣво, причемъ полученные параллелограммы не совмѣстимы однимъ простымъ поворотомъ въ плоскости чертежа.

Итакъ, правые и лѣвые кристаллы даютъ различныя фигуры вытравленія на пинакоидальныхъ плоскостяхъ, и это даетъ воз-

возможность отличить правые кристаллы от левых даже тогда, когда на них не развиты сфеноиды (111) и $(\bar{1}\bar{1}\bar{1})$.

Кромѣ фигуръ вытравленія въ разсматриваемыхъ кристаллахъ можно наблюдать также и *фигуры распада* (рис. 9 и 10).

Чтобы получить послѣднія, кристаллы осторожно нагревались въ воздушной банѣ немного выше 66°C .

Какъ только появлялось помутнѣніе, кристаллы вынимались изъ бани и разсматривались въ микроскопъ.

На плоскостяхъ призмы замѣчаются пирамиды, подобныя тѣмъ, какія наблюдаются на тѣхъ же плоскостяхъ при вытравленіи водою.

На противоположныхъ боковыхъ граняхъ этихъ пирамидъ обыкновенно наблюдается ясная штриховка (рис. 9).

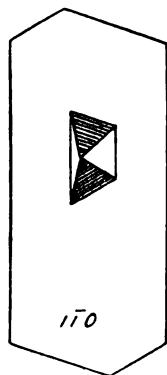


Рис. 9.

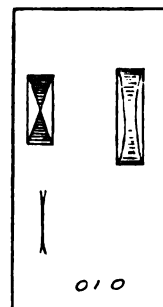


Рис. 10.

На плоскостяхъ пинаконда $\{010\}$ являются пирамиды съ прямоугольникомъ въ основаніи (рис. 10). Длинныя стороны прямоугольника параллельны ребру $(010):(110)$, а короткія параллельны ребру $(010):(011)$.

Изъ этого можно заключить, что двѣ боковыхъ грани пирамиды распада суть плоскости призматическія, а другія двѣ—доматическія. Послѣднія вштрихованы параллельно ребру $(010):(011)$.

На вершинѣ пирамидъ иногда наблюдается выходженіе канала въ видѣ круглаго или овальнаго отверстія.

Изслѣдованіе *пироэлектрическихъ свойствъ* было сдѣлано по методу Kundt'a. Кристаллы нагревались до различныхъ температуръ не-

выше 50°C . въ воздушной банѣ, затѣмъ ихъ вынимали и, при медленномъ охлажденіи, обсыпали смѣсью сурьки и сѣры.

Чтобъ убѣдиться въ пригодности приготовленной смѣси, одновременно съ изслѣдуемыми кристаллами обсыпались кристаллы розоваго турмалина съ Мурзинки и кристаллы сѣрноокислаго литія.

Какъ турмалины, такъ и кристаллы сѣрноокислаго литія $\text{Li}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ при всѣхъ опытахъ давали ясную картину распредѣленія положительнаго и отрицательнаго электричества въ зависимости отъ элементовъ симметріи.

Между тѣмъ кристаллы $(\text{H.COO})_2\text{Sr} + 2\text{H}_2\text{O}$ при тѣхъ же самыхъ условіяхъ оставались во всѣхъ своихъ частяхъ окрашенными равномерно.

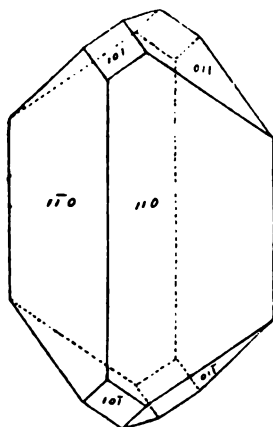


Рис. 11.

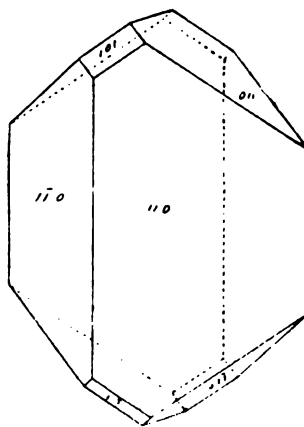


Рис. 12.

Эти опыты доказываютъ, что кристаллы $(\text{H.COO})_2\text{Sr} + 2\text{H}_2\text{O}$ или совсѣмъ не имѣютъ полярныхъ пирoeлектрическихъ свойствъ, или обладаютъ ими въ такой слабой степени, что послѣднія не обнаруживаются по методу Kundt'a.

Раньше было указано, что при различныхъ температурахъ, не превышающихъ 55°C ., всегда выпадаетъ соль, кристаллизующаяся съ двумя частицами воды.

Дальнѣйшее повышеніе температуры ведетъ однако къ измѣненію строенія.

Около 65°C. были получены кристаллы, въ которыхъ анализъ не обнаруживалъ присутствія воды.

Итакъ, въ предѣлахъ между 55°C. и 65°C. водная соль $(H.CO O)_2Sr + 2H_2O$ теряетъ двѣ частицы воды и переходитъ въ безводную разность $(H.CO O)_2Sr$, способную давать большіе и хорошо образованные кристаллы.

Эти кристаллы (рис. 11 и 12) безцвѣтны, прозрачны и при ростѣ обыкновенно ложатся на дому {011} или на призму {110}.

Въ первомъ случаѣ вырастаютъ кристаллы безъ преобладающаго направленія, а во второмъ—они вытягиваются по оси Z.

Кромѣ упомянутыхъ простыхъ формъ всегда наблюдается еще {101} въ видѣ узкихъ параллелограммовъ или маленькихъ ромбовъ.

Другихъ простыхъ формъ не наблюдали.

Оптическія изслѣдованія надъ затемнѣніемъ этихъ кристалловъ въ поляризованномъ свѣтѣ, а также кристаллографическія измѣренія показали, что безводная соль, какъ и водная, кристаллизуется въ ромбической системѣ.

Слѣдующая таблица показываетъ результаты измѣреній, причемъ здѣсь же приведены для сравненія числа Plathan'a ¹⁾, трудъ котораго появился въ то время, когда данная работа готовилась къ печати.

Углы.	Среднее.	Число измѣреній.	Вычислено.	$\Delta\Delta$	Колебанія.	Измѣрено Plathanомъ.	Вычислено.
(110) : ($\bar{1}\bar{1}0$)	*76°12'	16	—	—	76°4'—76°27'	*76°14'	—
(011) : ($0\bar{1}$ *1)	*79°22'	14	—	—	79°15'—79°37'	*79°18'	—
(110) : (011)	66°46'	10	66°47'46"	+1'46"	66°29' 66°57'	—	—
(101) : (011)	58°2'	6	58°6'29"	+4'29"	57°53'—58°3'	—	—
(101) : (110)	55°11'	7	55°5'45"	—5'15"	54°48'—55°30'	—	—
(101) : ($\bar{1}01$)	93°30'	4	93°17'36"	—12'24"	93°18'—93°47'	93°6'	93°8'

Принимая углы (110) : ($\bar{1}\bar{1}0$) = 76°12' и (011) : ($0\bar{1}\bar{1}$) = 79°22', за сновные получаемъ для кристаллическихъ осей слѣдующее отношеніе:

$$a : b : c = 0,7841 : 1 : 0,8297$$

Plathan даетъ такое отношеніе:

$$a : b : c = 0,78456 : 1 : 0,82873$$

¹⁾ Ueber eine isomorphe Reihe von Formiaten des Calcium, Strontium, Barium und Blei von Ar. Plathan. 1897. Kuopio.

Удельный весъ былъ опредѣленъ по методу Retgers'a, причемъ для опыта брали только такіе кристаллики, которые подь микроскопомъ оказывались вполнѣ однородными.

Въ среднемъ изъ четырехъ опредѣленій было получено число 2,6975. Plathap приводитъ число 2,6934, между тѣмъ какъ Schröder для обезвоженной соли $(H.CO O)_2Sr + 2H_2O$ въ порошокъ даетъ число 2,667. Чтобы рѣшить вопросъ, кристаллизуется ли безводная соль въ голоэдри или геміэдри ромбической системы, прибѣгли къ разсмотрѣнію *фигуръ вытравленія*.

Послѣднія получаютъ очень легко на всѣхъ плоскостяхъ при быстромъ погруженіи кристалловъ въ холодную или горячую воду.

При этомъ можно замѣтить, что въ зависимости отъ температуры воды мѣняется и форма фигуръ вытравленія

Холодная и горячая вода вытравляютъ одноименныя плоскости различно. Однако, какъ въ томъ, такъ и въ другомъ

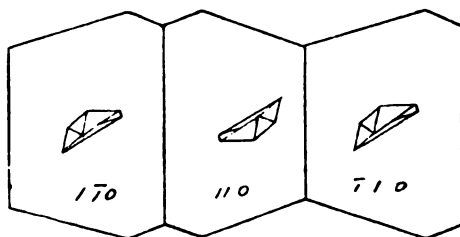


Рис. 13.

случаѣ расположеніе этихъ фигуръ на одноименныхъ сосѣднихъ плоскостяхъ всегда таково, что не можетъ быть сомнѣнія въ отсутствіи плоскостей симметрии.

Дѣйствительно, разсматривая подь микроскопомъ сосѣднія плоскости (110) и

($\bar{1}\bar{1}0$), вытравленные горячею водою (рис. 13), можно замѣтить, что фигуры вытравленія расположены не симметрично относительно координатныхъ плоскостей $y=0$ и $z=0$ и кромѣ того легко видѣть, что эти фигуры совпадаютъ при поворотѣ на 180° около оси X.

Разсматривая фигуры вытравленія на плоскостяхъ (110) и ($\bar{1}\bar{1}0$), мы приходимъ къ заключенію, что координатная плоскость $x=0$ не можетъ быть плоскостью симметрии и что ось Y есть въ то же время ось симметрии 2-го порядка.

Наконецъ, расположеніе фигуръ вытравленія на доматическихъ плоскостяхъ (011) и ($0\bar{1}\bar{1}$) подтверждаетъ уже сдѣланное заключеніе объ отсутствіи плоскостей симметрии $x=0$ и $y=0$ и ясно доказываетъ существованіе третьей оси симметрии второго порядка (рис. 14).

Итакъ, безводная соль $(H.CO O)_2Sr$ обладаетъ только тремя

осями симметрии 2-го порядка и, следовательно, кристаллизуется в гемидрии ромбической системы.

Какъ уже было сказано ранѣе, эта соль была получена въ термостатѣ при 65°C . Дальнѣйшаго повышенія температуры нельзя было добиться при помощи имѣвшагося термостата, и потому поступали такъ.

Растворъ въ кристаллизационной чашкѣ помещался на водяную баню и медленно выпаривался.

По мѣрѣ того какъ баня пустѣла, туда подливалась заготовленная ранѣе кипящая вода.

Если не соблюдать послѣдняго условія и подливать въ баню холодную воду, то растворъ охлаждается, выпадаетъ масса мелкихъ кристалловъ, и на днѣ чашки образуется кристаллическая корка.

Если же подливать кипящую воду, то растворъ остается все время при одной и той же температурѣ, и при достаточной концентрации изъ него выпадаютъ одиночные кристаллы, которые въ теченіе 3—4 часовъ вырастаютъ до величины 5 мм. Образовавшіеся кристаллы вынимали при помощи пинцета, погружали на одно мгновение въ кипящую воду и высушивали на фильтровальной бумагѣ.

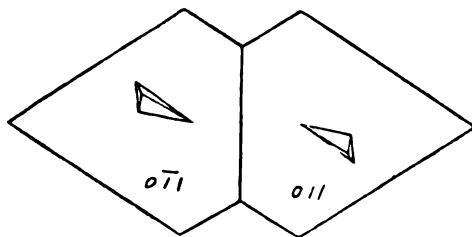


Рис. 14.

Предварительное обмываніе водою было необходимо, иначе прилипшій къ кристаллу густой маточный растворъ быстро застывалъ въ бѣлую кристаллическую корку.

Съ другой стороны, такое обмываніе ничуть не вредило кристалламъ: плоскости, хотя и не много вытравленные, давали при измѣреніи хорошіе рефлексы ¹⁾.

Кристаллы выращенные при описанныхъ условіяхъ (рис. 11 и 12) имѣли тотъ же удѣльный вѣсъ и представляли ту же самую простую комбинацію, какая наблюдалась въ кристаллахъ, выращенныхъ въ термостатѣ при 65°C . При ростѣ они ложились чаще всего

¹⁾ Чтобы уменьшить или даже избѣгнуть вытравленія плоскостей, можно также обмывать кристаллы въ горячемъ ненасыщенномъ растворѣ соли.

на призму и при этомъ иногда сильно удлинялись по оси Z ; если же они вырастали на (011) , то не замѣчалось преобладающаго направленія.

Сравнительно рѣже вырастали кристаллы на доми (101) , чего ни разу не приходилось наблюдать, если кристаллы выпадали при 65°C . въ термостатѣ.

Измѣренія угловъ дали въ среднемъ тѣ же величины, что приведены въ таблицѣ, хотя въ отдѣльныхъ случаяхъ здѣсь наблюдались болѣе сильныя колебанія, доходившія иногда до одного градуса. Одновременно съ одиночными кристаллами вырастаютъ и *двойники*. Последніе особенно хорошо образуются, если кристаллизація начинается на поверхности раствора. Вокругъ появившихся здѣсь кристалловъ начинаетъ расти кристаллическая корка, которая быстро затягиваетъ всю поверхность раствора до самыхъ стѣнокъ кристаллизаціонной чашки.

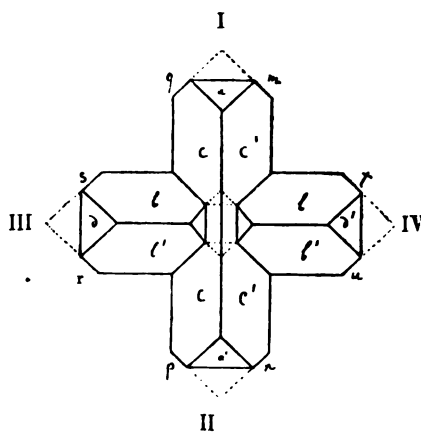


Рис. 15.

Вскорѣ послѣ этого на днѣ чашки появляются одиночные кристаллы и особенно много двойниковъ.

Двойники эти всегда образуются изъ четырехъ кристалловъ, которые располагаются такъ, что даютъ правильный крестъ (рис. 15). Измѣренія показываютъ, что плоскости a и a' перваго и втораго кристалловъ всегда параллельны плоскостямъ b и b' третьяго и четвертаго кристалловъ, а плоскости c и c' параллельны плоскостямъ d и d' , такъ что $\angle(aa') = \angle(bb')$ и $\angle(cc') = \angle(dd')$; кромѣ того

плоскость m оказывается параллельной плоскостямъ p , v , t , и плоскость q параллельна плоскостямъ n , s , u и потому $\angle(mq) = \angle(pr)$ и $\angle(rs) = \angle(ut)$.

Измѣренія дали для угловъ слѣдующія среднія величины:

	Среднее.	Колебания.	Число измѣреній.
$\angle(aa') = \angle(bb')$	100°40'	100°15'—101°31'	15
$\angle(cc') = \angle(dd')$	103°12'	102°7'—104°10'	12
$\angle(mq) = \angle(np)$	93°57'	93°22'—94°31'	6
$\angle(rs) = \angle(ut)$	86°29'	85°28'—86°30'	6

Сравнивая эти величины съ тѣми, которыя приведены въ таблицѣ, необходимо прійти къ заключенію, что плоскости a , a' , b и b' принадлежать домѣ {011}, плоскости c , c' , d и d' —призмѣ {110} и, наконецъ, плоскости m , n , p , q , r , s , t и u суть доматическія знака {101}.

Исходя изъ этихъ данныхъ, мы можемъ объяснить себѣ образованіе двойниковъ слѣдующимъ образомъ.

Четыре кристалла ложатся на дно кристаллизационной чашки такъ, что ихъ оси Y становятся вертикально и параллельно другъ другу, а оси Z и X располагаются въ горизонтальной плоскости; при этомъ ось Z второго кристалла служитъ продолженіемъ оси Z перваго и въ то же время параллельна осямъ Z третьяго и четвертаго кристалловъ, а оси X послѣднихъ двухъ кристалловъ лежатъ на одной прямой, параллельной осямъ X перваго и второго кристалловъ; затѣмъ эти четыре кристалла срастаются по домамъ {101}, причемъ на нихъ развиваются пинакоидальныя плоскости роста {010}. Образующійся при такомъ срастаніи промежутокъ между четырьмя кристаллами зарастаетъ такъ, что первый и второй кристаллы или третій и четвертый даютъ одинъ кристаллъ большаго размѣра, нежели другіе два, и въ результатѣ получается двойникъ, образованный какъ бы изъ трехъ кристалловъ. Итакъ, на основаніи однихъ только измѣреній разсматриваемые двойники являются простыми параллельными сrostками.

Между тѣмъ фигуры вытравленія показываютъ, что плоскости a и b или c и d нельзя считать идентичными: на a и d появляются фигуры вытравленія (рис. 14), характеризующія дому {011}, тогда

какъ на плоскостяхъ b и c замѣчаются фигуры (рис. 13) характерныя для призмы $\{110\}$; отсюда слѣдуетъ, что оси Z третьего и четвертаго кристалловъ должны дѣлать прямой уголъ съ осями Z первого и второго кристалловъ.

Къ тому же выводу приводитъ изслѣдованіе двойниковъ въ поляризованномъ свѣтѣ.

При перекрещенныхъ николяхъ всѣ четыре кристалла затемняются одновременно, откуда можно заключить, что кристаллическія оси этихъ кристалловъ располагаются въ плоскости $y=0$ параллельно другъ другу. Чтобы рѣшить вопросъ, какія именно оси являются параллельными—одноименныя или разноименныя, въ микроскопъ вставляли кварцевый клинъ и наблюдали тонкую пластинку, выточенную изъ двойника перпендикулярно къ оси Y . При этомъ замѣчалась различная окраска сосѣднихъ кристалловъ: первый и второй кристаллы окрашивались въ одинъ цвѣтъ, а третій и четвертый—въ другой.

Это показываетъ, что одноименныя оси упругости и, слѣдовательно, кристаллическія оси пересѣкаютъ другъ друга подъ прямымъ угломъ.

Итакъ, четыре кристалла, срастаясь по домѣ $\{101\}$, образуютъ настоящій двойникъ, для котораго *двойниковый законъ* можно формулировать слѣдующимъ образомъ: *двойниковая плоскость есть въ то же время плоскость срастанія $\{101\}$, а уголъ поворота около двойниковой оси равенъ 180° .*

При такомъ толкованіи необходимо допустить, что третій и четвертый кристаллы развились не нормально, увеличивъ уголъ между домами $(101) : (10\bar{1})$ на $2^\circ 34'$ и уменьшивъ уголъ между призмами $(110) : (\bar{1}10)$, на $3^\circ 8'$, причемъ уголъ $(101) : (\bar{1}01)$ уменьшается на $6^\circ 48'$. Если же допустить, что въ третьемъ и четвертомъ кристаллахъ появилась новая призма съ угломъ $100^\circ 40'$, и новая дома съ угломъ $103^\circ 22'$, то для этихъ новыхъ формъ получатся слѣдующее индексы: $(500.529.0)$ и $(0.191.200)$.

Кромѣ описаннаго случая, когда первый и второй кристаллы срастаются въ одинъ большой вполне нормальный кристаллъ, который какъ бы подчиняетъ себѣ развитіе граничныхъ угловъ другихъ двухъ кристалловъ, наблюдались еще двойники другого типа, но того же закона. Последніе ничѣмъ не отличались по внѣшнему виду отъ вышеописанныхъ: въ нихъ также наблюдался параллелизмъ граней сраставшихся кристалловъ, и также замѣчалось срастаніе двухъ кристалловъ въ одинъ большой (направляющій).

Но послѣдній, какъ показали измѣренія, уклонялся отъ нормальнаго типа двойко.

Въ однихъ двойникахъ было найдено:

$$\begin{aligned}\angle(aa') &= \angle(bb') = 101^{\circ}10' \\ \angle(cc') &= \angle(dd') = 101^{\circ}9'\end{aligned}$$

въ другихъ:

$$\begin{aligned}\angle(aa') &= \angle(bb') = 103^{\circ}34' \\ \angle(cc') &= \angle(dd') = 103^{\circ}37'\end{aligned}$$

Въ первомъ случаѣ уголъ между долами $(011):(0\bar{1}\bar{1})$ увеличился только на $32'$, а уголъ между призмами $(110):(\bar{1}\bar{1}0)$ уменьшился на $2^{\circ}39'$; во второмъ случаѣ уголъ между призмами $(110):(\bar{1}\bar{1}0)$ уменьшился только на $11'$, а уголъ между долами $(011):(0\bar{1}\bar{1})$ увеличился на $2^{\circ}56'$.

Вообще можно замѣтить, что въ двойниковыхъ сростаніяхъ граничные углы отдельныхъ кристалловъ подвержены сильнымъ колебаніямъ, но всегда такъ, что одинъ уголъ сохраняетъ свою величину почти неизмѣнной.

Здѣсь слѣдуетъ отмѣтить, что появленіе двойниковъ при описанныхъ выше условіяхъ не является случайнымъ: нельзя сказать, что двойники одинъ разъ образуются, а другой разъ ихъ нѣтъ. Напротивъ, появленіе ихъ при соблюденіи описанныхъ условій такъ же достоверно, какъ то, что изъ пересыщенного раствора той же соли при другихъ условіяхъ выпадаютъ простые одиночные кристаллы.

Въ заключеніе считаю своимъ пріятнымъ долгомъ выразить здѣсь глубокую признательность Вл. Ив. Вернадскому, подъ непосредственнымъ руководствомъ котораго была исполнена вся эта работа.

Über die Krystallform des Strontiumformiates.

von

P. Alexatt.

Dieses Salz wurde durch Einwirken der Ameisensäure auf kohlensaures Strontium dargestellt.

Durch mehrfach wiederholte Krystallisation wurde die Substanz gereinigt und nur solche zu beschriebenen Versuchen verwendet. Stark gesättigte Lösungen schieden im Thermostat bei verschiedenen Temperaturen gut ausgebildete Krystalle.

Die bei verschiedenen Temperaturen erzeugten Krystalle wurden aufbewahrt und nachher mit einander verglichen.

Somit konnte festgestellt werden, dass bei verschiedenen Temperaturen bis 55° C. drei Typen von Krystallen vorkommen können, die unabhängig von der Temperatur sind (Zeichn. 1 und 2, 3, 4). Man konnte aber beobachten, dass die Temperatur nicht ohne Einfluss auf die Ausbildung einiger einfachen Formen und auf das Krystallwachsen bleibt.

Die Versuche bewiesen nämlich, dass bei höheren Temperaturen das Krystallwachsen schneller vor sich geht und die Krystalle schöner ausgebildet werden, als bei den niedrigen. Ausserdem konnte man die Folgerung machen, dass bei hohen Temperaturen (45° C.) nie eine Combination von allen einfachen Formen vorkommt: die einen oder die anderen einfachen Formen fallen weg und die Krystalle stellen eine einfachere Combination dar.

Die goniometrischen Messungen und die optischen Untersuchungen im polarisierten Licht haben nachgewiesen, dass das Salz $\text{Sr}(\text{H.COO})_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ im rhombisch-sphenoidischen System krystallisiert. (Tabelle S. 453).

Die unsymmetrische Form (Zeich. 6 und 7) der Aetzfiguren, welche leicht durch Eintauchen der Krystalle in Wasser hervorgebracht wurden, weist ebenfalls deutlich auf die sphenoidische Hemiedrie.

Hier ist noch zu erwähnen, dass die Aetzfiguren auf dem Pinakoid $\{010\}$ eines rechten und eines linken Krystalls nicht dieselbe Ausbildung haben.

In rechten Krystallen (Zeich. 7) sind die Rhomben mit ihren langen Kanten rechts und in linken links gedreht. Diese Erscheinung giebt die Möglichkeit rechte und linke Krystalle zu unterscheiden selbst dann, wenn die hemiedrischen Formen nicht vorhanden sind. Ausser den schon früher bekannten einfachen Formen wurden noch neue beobachtet: $\{100\}$ und $\{101\}$. Pyroelectrische Eigenschaften wurden nach der Bestäubungsmethode von Kundt geprüft; doch ergaben diese Versuche keine Resultate. Bei vorsichtiger Erhitzung der Krystalle über 60°C. sind unter dem Mikroskop auf den Krystallflächen sehr schöne Zersetzungsfiguren bemerkbar. (Zeich. 9).

Bei 65°C. wurde im Thermostat aus einer übersättigten Lösung eine neue Modification erhalten. Die Analyse zeigte, dass diese Substanz wasserfrei krystallisiert und also der chemischen Formel $\text{Sr}(\text{H.COO})_2$ entspricht. Aus den goniometrischen Messungen und optischen Untersuchungen konnte man die Folgerung machen, dass dieses Salz im rhombischen System krystallisiert und folgendes Axenverhältniss besitzt:

$$a : b : c = 0,7841 : 1 : 0,8297.$$

Nähere Bestimmung der Symmetrieeigenschaften dieses Salzes geht aus den Aetzfiguren hervor. Nach diesen (Zeich. 13 und 14) zu urtheilen, muss man die sphenoidische Hemiedrie annehmen.

Die Krystalle sind gut ausgebildet und geben eine einfache Combination von $\{110\}$, $\{010\}$ und $\{101\}$. (Tabelle S. 459). Das spezifische Gewicht wurde nach der Schwimmmethode von Retgers bestimmt. Als Mittel von 4 Bestimmungen wurde die Zahl 2,6975 gefunden.

Es muss hier besonders hervorgehoben werden, dass diese Substanz eine sonderbare Eigenschaft besitzt, bei gewissen Umständen Zwillinge zu bilden.

Das geschieht immer, wenn man eine übersättigte Lösung auf einem Wasserbad allmählig verdampfen lässt.

Die Zwillinge haben die Form eines rechtwinkligen Kreuzes (Zeich. 15) und sind aus 4 einzelnen Krystallen gebildet.

Den goniometrischen Messungen gemäss könnte man schliessen, dass es einfache parallele Verwachsungen seien; die optischen Untersuchungen aber und die Aetzfiguren zeigen deutlich, dass es nicht der Fall ist und

dass diese Krystallverwachsungen als echte Zwillinge betrachtet werden müssen, deren Zwillingsgesetz man in folgender Weise formulieren könnte: die Zwillingsebene ist die Verwachsungsfläche $\{101\}$ und der Drehungswinkel um die Zwillingssaxe $= 180^\circ$.

Wenn man sich so die Zwillingbildung erklärt, so müsste man zu lassen, dass der dritte und vierte Krystall sich nicht normal ausgebildet haben, indem sie den Winkel $(011):(0\bar{1}\bar{1})$ um $2^\circ 34'$ vergrössert und den Winkel $(110):(\bar{1}\bar{1}0)$ um $3^\circ 8'$ verkleinert haben; dabei müsste sich der Winkel $(101):(\bar{1}01)$ um $6^\circ 48'$ verkleinern.

Ausser diesen werden noch andere Zwillinge beobachtet, bei denen alle vier einzelne Krystalle nicht normal ausgebildet waren; doch konnte man durch Messungen feststellen, dass in einem Fall der Winkel zwischen den Prismen $(110):(\bar{1}\bar{1}0)$, im anderen der Winkel zwischen den Domen $(011):(0\bar{1}\bar{1})$ unverändert blieb. (Tabelle S. 465).

Матеріалъ къ флорѣ Архангельской губерніи.

Д. чл. Общ.

О. А. Федченко.

Лѣтомъ 1896 г. двое изъ членовъ Общества Испытателей Природы посѣтили Архангельскую губернію: А. П. Ивановъ изслѣдовалъ въ геологическомъ отношеніи Печорскій край; В. Ф. Капелькинъ ѣздилъ съ зоологическими цѣлями на Бѣлое море и въ Ледовитый океанъ. И тотъ, и другой привезли съ собою небольшія ботаническія коллекціи, опредѣленіе которыхъ поручено было мнѣ. Въ нижеслѣдующемъ списокѣ я соединяю обѣ эти коллекціи, взаимно пополняя одна другую. Гербарій А. П. Иванова значительнѣе по числу видовъ: въ немъ до 133 различныхъ растений; къ сожалѣнію, при нихъ нѣтъ отмѣтокъ о времени и мѣстѣ сбора; приходится довольствоваться личнымъ сообщеніемъ А. П., что всѣ они собраны на р. Ухтѣ, лѣвомъ притоцѣ Ижмы, перестѣкающей Тиманъ и впадающей въ Печору. В. Ф. Капелькинымъ собрано только 60 видовъ, но и это число нельзя считать незначительнымъ, принимая въ соображеніе географическое положеніе посѣщенныхъ имъ мѣстностей: собиралъ онъ растенія въ половинѣ іюля на мысѣ Цыпъ наволокъ, на Айновскихъ островахъ, въ Печенгской губѣ и въ окрестностяхъ Печенгскаго монастыря и сообщилъ объ этихъ мѣстностяхъ слѣдующія подробности.

Айновскіе острова лежатъ подъ 69°50' сѣв. шир. и 31°30' вост. долг. отъ Гринвича. Это два маленькихъ острова, одинъ въ 1½ версты, другой въ 1 версту въ поперечникѣ. Грунтъ ихъ—гранитъ; берегъ плоскій; большая часть этихъ острововъ занята болотами съ морошкой. Большинство растений взято здѣсь въ болотѣ, нѣкоторыя же, въ томъ числѣ *Allium Schoenoprasum*, на самомъ берегу.

Цыпъ наволокъ лежитъ подь 69°45' сѣв. шир. и 33°10' вост. долг.; это—мысъ, ограничивающій съ сѣвера небольшую бухту; онъ состоитъ изъ гранитныхъ скалъ. Древесная растительность здѣсь совершенно отсутствуетъ; изъ кустарниковъ найдена лишь одна низкорослая ива; на самомъ берегу моря, гдѣ производился сборъ, трава растетъ отдѣльными кустиками; даѣе въ глубь страны растительность травянистая и болотная.

Печенская губа и бухта. Сѣверная шир. 69°40', вост. долг. 31°0'. Печенгская бухта тянется съ NO на SW на протяженіи до 20 верстъ. По обѣ стороны ея голыя скалы. Мѣстами по берегамъ бухты встрѣчается растительность: кустарниковая береза (*Betula nana*), ива (*Salix glauca*), брусника и черника (*Vaccinium vitis idaea* и *V. Myrtillus*). Дальше въ глубь страны начинается березовый лѣсъ, еще даѣе—ель. Правда, весь лѣсъ имѣетъ жалкій видъ и не можетъ идти въ сравненіе съ нашими среднерусскими лѣсами. Не надо забывать, однако, что здѣсь мы имѣемъ крайній сѣверный предѣлъ для распространенія хвойнаго лѣса для всей Европы, а, за исключеніемъ нѣсколькихъ мѣстностей въ Сѣверной Сибири, и для всего свѣта.

Печенскій монастырь расположенъ въ 20 верстахъ къ югу отъ южнаго конца Печенгской бухты, на берегу р. Печенги, въ долину, среди гранитовыхъ «бараньихъ лбовъ». Растенія собраны частью по болотистымъ берегамъ рѣкъ (*Dianthus superbus*, *Lathyrus palustris*, *Spiraea Ulmaria* etc.), частью на бараньемъ лбѣ, гдѣ взяты, наприкладъ, *Lycorodium alpinum*. Бараньи лбы покрыты множествомъ лишайниковъ.

Списокъ растений, собранныхъ А. П. Ивановымъ и В. Ф. Капелькинымъ.

I. *Ranunculaceae* Juss.

1. *Atragene alpina* L. var. *sibirica* Reg. et Til. Коржинскій, Флора Востока, р. 31.
Печорскій край, р. Ухта, лѣвый притокъ Пжмы, впадающей въ Печору.
2. *Thalictrum minus* L. Led. Fl. Ross. I, p. 8.
Печорскій край, р. Ухта.
3. *Pulsatilla patens* Mill. Led. Fl. Ross. I, p. 19.
Печорскій край, р. Ухта.

4. *Anemone silvestris* L. Led. Fl. Ross. I, p. 16.
Печорскій край, р. Ухта.
5. *Ranunculus auricomus* L. Led. Fl. Ross. I, p. 38.
Печорскій край, р. Ухта.
6. *Ranunculus cassubicus* L. Led. Fl. Ross. I, p. 38.
Печорскій край, р. Ухта.
7. *Ranunculus borealis* Trautv. Trautvetter, Enum. Plant. Songor.,
p. 72.
Печорскій край, р. Ухта.
Близъ Печенгскаго монастыря; Печенгская губа; Цыпъ на-
волокъ; Айновскіе острова.
8. *Ranunculus nemorosus* DC. Led. Fl. Ross. I, p. 42.
Печорскій край, р. Ухта.
9. *Caltha palustris* L. Led. Fl. Ross. I, p. 48.
Печорскій край, р. Ухта.
10. *Trollius europaeus* L. Led. Fl. Ross. I, p. 49.
Печорскій край, р. Ухта.
11. *Aconitum septentrionale* Kölle. Кауфм., Моск. Фл., 2-е изд.,
p. 22.
Печорскій край, р. Ухта.
12. *Actaea spicata* L. Led. Fl. Ross. I, p. 71.
Печорскій край, р. Ухта.
13. *Paeonia anomala* L. Led. Fl. Ross. I, p. 74.
Печорскій край, р. Ухта.

II. Fumariaceae DC.

14. *Corydalis solida* Gaud. Led. Fl. Ross. I, p. 100.
Печорскій край, р. Ухта.

III. Cruciferae Juss.

15. *Barbarea stricta* Andrz. Led. Fl. Ross. I, p. 115.
Печорскій край, р. Ухта.
16. *Turritis glabra* L. Led. Fl. Ross. I, p. 116.
Печорскій край, р. Ухта.
17. *Arabis hirsuta* Scop. Led. Fl. Ross. I, p. 118.
Печорскій край, р. Ухта.
18. *Cardamine amara* L. Led. Fl. Ross. I, p. 124.
Печорскій край, р. Ухта.

19. *Cardamine pratensis* L. Led. Fl. Ross. I, p. 125.
Печорскій край, р. Ухта.
20. *Draba nemorosa* L. Led. Fl. Ross. I, p. 154.
Печорскій край, р. Ухта.
21. *Cochlearia arctica* DC.?
Цыпъ наволокъ.
22. *Cochlearia* sp. (цвѣтущій экземпляръ).
Печорскій край, р. Ухта.
23. *Thlaspi arvense* L. Led. Fl. Ross., I, p. 62.
Печорскій край, р. Ухта.
24. *Erysimum hieracifolium* L. Шматъг., Фл. Ср. и Ю. Рос. I, p. 70.
Печорскій край, р. Ухта.
25. *Capsella bursa pastoris* Moench. Led. Fl. Ross. I, p. 199.
Печорскій край, р. Ухта.

IV. Violarieae DC.

26. *Viola epipsila* Led. Led. Fl. Ross. I, p. 247.
Печорскій край, р. Ухта.
27. *Viola canina* L. Led. Fl. Ross. I, p. 252.
Печорскій край, р. Ухта.
28. *Viola silvestris* Lam. Led. Fl. Ross. I, p. 253.
Печорскій край, р. Ухта.
29. *Viola arenaria* DC. Led. Fl. Ross. I, p. 254.
Печорскій край, р. Ухта.
30. *Viola biflora* L. Led. Fl. Ross. I, p. 254.
Печорскій край, р. Ухта.
31. *Viola tricolor* L. Led. Fl. Ross. I, p. 256.
Печорскій край, р. Ухта.

V. Droseraceae DC.

32. *Parnassia palustris* L. Led. Fl. Ross. I, p. 262.
Печорскій край, р. Ухта.
Печенгская губа; Цыпъ наволокъ.

VI. Polygaleae Juss.

33. *Polygala vulgaris* L. Led. Fl. Ross. I, p. 270.
Печорскій край, р. Ухта.

VII. *Sileneae* DC.

34. *Dianthus superbus* L. Led. Fl. Ross. I, 285.
Печорскій край, р. Ухта.
Близъ Печенгскаго монастыря.
35. *Silene acaulis* L. Led. Fl. Ross. I, p. 303.
Цыпъ наволокъ.
36. *Lychnis silvestris* DC. Led. Fl. Ross. I, p. 327.
Печенгская губа; Айновскіе острова.

VIII. *Alsineae* Bartl.

37. *Moehringia lateriflora* Fenzl. Led. Fl. Ross. I, p. 371.
Печорскій край, р. Ухта.
Близъ Печенгскаго монастыря.
38. *Stellaria Bungeana* Fenzl. Led. Fl. Ross. I, p. 376.
Печорскій край, р. Ухта.
39. *Stellaria holostea* L. Led. Fl. Ross. I, p. 381.
Печорскій край, р. Ухта.
40. *Stellaria glauca* Wither. Led. Fl. Ross. I, p. 389.
Печорскій край, р. Ухта.
41. *Stellaria graminea* L. Led. Fl. Ross. I, p. 391.
Печорскій край, р. Ухта.
42. *Cerastium davuricum* Fisch. Led. Fl. Ross. I, p. 401.
Печорскій край, р. Ухта.
43. *Cerastium vulgatum* L. Led. Fl. Ross. I, p. 408.
Печорскій край, р. Ухта.
Печенгская губа.
44. *Cerastium alpinum* L. Led. Fl. Ross. I, p. 411.
Цыпъ наволокъ.

IX. *Geraniaceae* DC.

45. *Geranium silvaticum* L. Led. Fl. Ross. I, p. 464.
Печорскій край, р. Ухта.
Близъ Печенгскаго монастыря.

X. *Oxalideae* DC.

46. *Oxalis acetosella* L. Led. Fl. Ross. I, p. 482.
Печорскій край, р. Ухта.

XI. Papilionaceae L.

47. *Trifolium pratense* L. Led. Fl. Ross. I, p. 547.
Печорскій край, р. Ухта.
48. *Trifolium repens* L. Led. Fl. Ross. I, p. 553.
Печорскій край, р. Ухта.
49. *Phaca frigida* L. Led. Fl. Ross. I, p. 575.
Печорскій край, р. Ухта.
50. *Astragalus hypoglottis* L. Led. Fl. Ross. I, p. 602.
Печорскій край, р. Ухта.
51. *Vicia sepium* L. Led. Fl. Ross. I, p. 669.
Печорскій край, р. Ухта.
52. *Vicia cracca* L. Led. Fl. Ross. I, p. 674.
Печорскій край, р. Ухта.
Близъ Печенгскаго монастыря; Айновскіе острова.
53. *Vicia silvatica* L. Led. Fl. Ross. I, p. 676.
Печорскій край, р. Ухта.
54. *Lathyrus pratensis* L. Led. Fl. Ross. I, p. 683.
Печорскій край, р. Ухта.
55. *Lathyrus palustris* L. Led. Fl. Ross. I, p. 686.
Близъ Печенгскаго монастыря.
56. *Orobus vernus* L. Led. Fl. Ross. I, p. 688.
Печорскій край, р. Ухта.

XII. Rosaceae Endl.

57. *Spiraea media* Schmidt. Maxim., Adnotationes de Spiraeaceis in
Acta Horto Petr. VI, n. 11.
Печорскій край, р. Ухта.
58. *Spiraea Ulmaria* L. Led. Fl. Ross. II, p. 18.
var. *α. tomentosa*.
Печорскій край, р. Ухта.
var. *β. denudata*.
Печорскій край, р. Ухта.
Близъ Печенгскаго монастыря.
59. *Geum rivale* L. Led. Fl. Ross. II, p. 23.
Печорскій край, р. Ухта.
Близъ Печенгскаго монастыря.
60. *Sanguisorba officinalis* L. Led. Fl. Ross. II, p. 27.
Печорскій край, р. Ухта.

61. *Alchemilla vulgaris* L. Led. Fl. Ross. II, p. 29.
Печорскій край, р. Ухта.
Сюда же, вѣроятно, относится растеніе, собранное В. Ф. Капелькинымъ близъ Печенгскаго монастыря: оно не можетъ быть опредѣлено съ точностью за отсутствіемъ нижнихъ листьевъ.
62. *Potentilla verna* L. Led. Fl. Ross. II, p. 55.
Цыпъ наволокъ.
63. *Potentilla nivea* L. Led. Fl. Ross. II, p. 57.
Печорскій край, р. Ухта.
64. *Comarum palustre* L. Led. Fl. Ross. II, p. 62.
Айновскіе острова.
65. *Fragaria vesca* L. Led. Fl. Ross. II, p. 63.
Печорскій край, р. Ухта.
66. *Rubus saxatilis* L. Led. Fl. Ross. II, p. 69.
Печорскій край, р. Ухта.
67. *Rubus arcticus* L. Led. Fl. Ross. II, p. 70.
Печорскій край, р. Ухта.
Близъ Печенгскаго монастыря.
68. *Rubus Chamaemorus* L. Led. Fl. Ross. II, p. 71.
Печорскій край, р. Ухта.
Близъ Печенгскаго монастыря; Айновскіе острова.
69. *Rosa acicularis* Lindl. Crépін, Tabl. analyt. d. Roses europ., p. (10) 75.
Печорскій край, р. Ухта.

XIII. Pomaceae Lindl.

70. *Sorbus aucuparia* L. Led. Fl. Ross. II, p. 100.
Печорскій край, р. Ухта.

XIV. Onagrarieae Juss.

71. *Epilobium angustifolium* L. Led. Fl. Ross. II, p. 105.
Печорскій край, р. Ухта.
Близъ Печенгскаго монастыря.
72. *Epilobium palustre* L. Led. Fl. Ross. II, p. 109.
Близъ Печенгскаго монастыря; Печенгская губа.

XV. Callitrichineae Link.

73. *Callitriche palustris* L. Кауфманъ, Моск. Фл., 2-е изд., p. 474.
Печорскій край, р. Ухта.

XVI. Crassulaceae DC.

74. *Sedum Rhodiola* DC. Led. Fl. Ross. II, p. 179.

Цыпъ наволокъ; Айновскіе острова.

XVII. Grossulariaceae DC.

75. *Ribes nigrum* L. Led. Fl. Ross. II, p. 200.

Печорскій край, р. Ухта.

XVIII. Saxifragaceae DC.

76. *Saxifraga Hirculus* L. Led. Fl. Ross. II, p. 210.

Печорскій край, р. Ухта.

77. *Saxifraga sileniflora* Sternb. Led. Fl. Ross. II, p. 224.

Печорскій край, р. Ухта.

78. *Chrysosplenium alternifolium* L. Led. Fl. Ross. II, p. 226.

Печорскій край, р. Ухта.

XIX. Umbelliferae Juss.

79. *Pimpinella saxifraga* L. Led. Fl. Ross. II, p. 255.

Печорскій край, р. Ухта.

80. *Archangelica officinalis* Hoffm.? Led. Fl. Ross. II, p. 297.

Айновскіе острова.

81. *Chaerophyllum bulbosum* L. Led. Fl. Ross. II, p. 350.

Печорскій край, р. Ухта.

XX. Corneae DC.

82. *Cornus suecica* L. Led. Fl. Ross. II, p. 377.

Близъ Печенгскаго монастыря; Цыпъ наволокъ; Айновскіе острова.

XXI. Caprifoliaceae DC.

83. *Adoxa moschatellina* L. Led. Fl. Ross. II, p. 382.

Печорскій край, р. Ухта.

84. *Lonicera coerulea* L. Led. Fl. Ross. II, p. 390.

Печорскій край, р. Ухта.

85. *Linnaea borealis* Gron. Led. Fl. Ross. II, p. 392.

Печорскій край, р. Ухта.

Близъ Печенгскаго монастыря; Печенгская губа.

XXII. Rubiaceae Juss.

86. *Galium uliginosum* L. Led. Fl. Ross. II, p. 408.
Близъ Печенгскаго монастыря.
87. *Galium boreale* L. Led. Fl. Ross. II, p. 412.
Печорскій край, р. Ухта.

XXIII. Valerianeae DC.

88. *Valeriana officinalis* L. Led. Fl. Ross. II, p. 438.
Печорскій край, р. Ухта.
Близъ Печенгскаго монастыря.

XXIV. Compositae Adans.

89. *Nardosmia frigida* Hook. Led. Fl. Ross. II, p. 467.
Печорскій край, р. Ухта.
90. *Tussilago farfara* L. Led. Fl. Ross. II, p. 470.
Печорскій край, р. Ухта.
91. *Solidago Virgaurea* L. Led. Fl. Ross. II, p. 493.
Близъ Печенгскаго монастыря.
92. *Achillea Millefolium* L. Led. Fl. Ross. II, p. 531.
var. съ чрезвычайно крупными, темнорозовыми цвѣтами.
Печорскій край, р. Ухта.
Близъ Печенгскаго монастыря.
93. *Matricaria inodora* L. Led. Fl. Ross. II, p. 545.
Печенгская губа.
94. *Chrysanthemum leucanthemum* L. (*Leucanthemum vulgare* Lam.
Led. Fl. Ross. II, p. 542).
Печорскій край, р. Ухта.
95. *Gnaphalium silvaticum* L. Led. Fl. Ross. II, p. 609.
Печенгская губа.
96. *Antennaria dioica* Gärtn. Led. Fl. Ross. II, p. 612.
Печорскій край, р. Ухта.
97. *Ligularia sibirica* Cass. Led. Fl. Ross. II, p. 620.
Печорскій край, р. Ухта.
98. *Saussurea alpina* DC. Led. Fl. Ross. II, p. 669.
Близъ Печенгскаго монастыря.
99. *Cirsium heterophyllum* All. Led. Fl. Ross. II, p. 739.
Близъ Печенгскаго монастыря.

100. *Taraxacum officinale* Wigg. Led. Fl. Ross., II, p. 812.
Цыпъ наволокъ.
101. *Crepis tectorum* L. Led. Fl. Ross. II, p. 822.
Печорскій край, р. Ухта.
102. *Mulgedium sibiricum* DC. Led. Fl. Ross. II, p. 843.
Близъ Печенгскаго монастыря.
103. *Hieracium vulgatum* Fries. Led. Fl. Ross., II, p. 851.
Печорскій край, р. Ухта.

XXV. Campanulaceae DC. et Dub.

104. *Campanula rotundifolia* L. Led. Fl. Ross. II, p. 888.
Печорскій край, р. Ухта.
Близъ Печенгскаго монастыря.

XXVI. Vaccinieae DC.

105. *Vaccinium vitis idaea* L. Led. Fl. Ross. II, p. 901.
Печорскій край, р. Ухта.
Близъ Печенгскаго монастыря.
106. *Vaccinium Myrtillus* L. Led. Fl. Ross. II, p. 902.
Печорскій край, р. Ухта.
107. *Vaccinium uliginosum* L. Led. Fl. Ross. II, p. 904.
Печорскій край, р. Ухта.
108. *Oxycoccus microcarpa* Turcz. in sched.
Печорскій край, р. Ухта.

XXVII. Ericaceae Lindl.

109. *Arctostaphylos alpina* Spreng. Led. Fl. Ross. II, p. 908.
Близъ Печенгскаго монастыря.
110. *Arctostaphylos uva ursi* Spreng. Led. Fl. Ross. II, p. 909.
Печорскій край, р. Ухта.
111. *Ledum palustre* L. Led. Fl. Ross. II, p. 923.
Близъ Печенгскаго монастыря.

XXVIII. Pyrolaceae Lindl.

112. *Pirola rotundifolia* L. Led. Fl. Ross. II, p. 928.
Печорскій край, р. Ухта.
113. *Pirola minor* L. Led. Fl. Ross. II, p. 930.
Печорскій край, р. Ухта.

114. *Pirola uniflora* L. (*Moneses grandiflora* Salisb. Led. Fl. Ross. II, p. 931).
Печорскій край, р. Ухта.

XXIX. Lentibulariaceae Rich.

115. *Pinguicula vulgaris* L. Led. Fl. Ross. III, p. 2.
Цыпъ наволокъ.

XXX. Primulaceae Vent.

116. *Cortusa Matthioli* L. Led. Fl. Ross. III, p. 22.
Печорскій край, р. Ухта.
117. *Trientalis europaea* L. Led. Fl. Ross. III, p. 24.
Печорскій край, р. Ухта.

XXXI. Gentianaceae Lindl.

118. *Menyanthes trifoliata* L. Led. Fl. Ross. III, p. 76.
Печенгская губа.

XXXII. Borragineae Juss.

119. *Myosotis caespitosa* Schultz. Led. Fl. Ross. III, p. 144.
Печорскій край, р. Ухта.
120. *Myosotis silvatica* Hoffm. Led. Fl. Ross. III, p. 145.
Близъ Печенгскаго монастыря.
121. *Veronica longifolia* L. Led. Fl. Ross. III, p. 232.
Печорскій край, р. Ухта.
Близъ Печенгскаго монастыря.
122. *Veronica chamaedrys* L. Led. Fl. Ross. III, p. 243.
Печорскій край, р. Ухта.
123. *Veronica serpyllifolia* L. Led. Fl. Ross. III, p. 248.
Печорскій край, р. Ухта.
124. *Bartsia alpina* L. Led. Fl. Ross. III, p. 260.
Печенгская губа; Цыпъ наволокъ.
125. *Euphrasia officinalis* L. Led. Fl. Ross. III, p. 262.
Печенгская губа.
126. *Rhinanthus crista galli* L. Led. Fl. Ross. III, p. 265.
Печорскій край, р. Ухта.
Печенгская губа.
127. *Pedicularis lapponica* L. Led. Fl. Ross. III, p. 281.
Цыпъ наволокъ.

128. *Pedicularis palustris* L. Led. Fl. Ross. III, p. 282.
Печорскій край, р. Ухта.
129. *Pedicularis Sceptum* L. Led. Fl. Ross. III, p. 302.
Печенгская губа; Цыпъ наволокъ.
130. *Melampyrum silvaticum* L. Led. Fl. Ross. III, p. 306.
Близъ Печенгскаго монастыря.

XXXIII. Labiatae Juss.

131. *Glechoma hederacea* L. (Nepeta Glechoma Benth. Led. Fl. Ross. III, p. 379).
Печорскій край, р. Ухта.
132. *Dracoserphalum Ruyschiana* L. Led. Fl. Ross. III, p. 389.
Печорскій край, р. Ухта.
133. *Prunella vulgaris* L. Led. Fl. Ross. III, p. 392.
Печорскій край, р. Ухта.
134. *Lamium album* L. Led. Fl. Ross. III, p. 429.
Печорскій край, р. Ухта.

XXXIV. Polygoneae Juss.

135. *Rumex acetosa* L. Led. Fl. Ross. III, p. 510.
Близъ Печенгскаго монастыря.
136. *Polygonum Bistorta* L. Led. Fl. Ross. III, p. 518.
Печорскій край, р. Ухта.
137. *Polygonum viviparum* L. Led. Fl. Ross. III, p. 519.
Печорскій край, р. Ухта.
Близъ Печенгскаго монастыря; Цыпъ наволокъ.

XXXV. Empetreae Nutt.

138. *Empetrum nigrum* L. Led. Fl. Ross. III, p. 555.
Близъ Печенгскаго монастыря.

XXXVI. Salicineae Juss.

139. *Salix phylicifolia* L.? Led. Fl. Ross. III, p. 611.
Цыпъ наволокъ.
140. *Salix glauca* L. Led. Fl. Ross. III, p. 618.
Близъ Печенгскаго монастыря.
141. *Populus tremula* L. Led. Fl. Ross. III, p. 627.
Печорскій край, р. Ухта.

XXXVII. Betulaceae Bartl.

142. *Betula alba* L. var. Led. Fl. Ross. III, p. 650.
Печорскій край, р. Ухта.
143. *Betula humilis* Schrank. Led. Fl. Ross. III, p. 653.
Печорскій край, р. Ухта.
144. *Betula nana* L. Led. Fl. Ross. III, p. 653.
Печорскій край, р. Ухта.
Близъ Печенгскаго монастыря.

XXXVIII. Orchideae Juss.

145. *Calypso borealis* Salisb. Led. Fl. Ross. IV, p. 52.
Печорскій край, р. Ухта.
146. *Orchis latifolia* L. Led. Fl. Ross. IV, p. 54.
Печорскій край, р. Ухта.
147. *Orchis maculata* L. Led. Fl. Ross. IV, p. 58.
Печенгская губа.
148. *Peristylus viridis* Lindl. Led. Fl. Ross. IV, p. 72.
Печорскій край, р. Ухта.
149. *Peristylus albidus* Lindl. Led. Fl. Ross. IV, p. 73.
Печорскій край, р. Ухта.
150. *Cypripedium Calceolus* L. Led. Fl. Ross. IV, p. 86.
Печорскій край, р. Ухта.

XXXIX. Smilaceae R. Br.

151. *Majanthemum bifolium* DC. (*Smilacina bifolia* Desf. Led. Fl. Ross. IV, p. 127).
Печорскій край, р. Ухта.

XL. Liliaceae Endl.

152. *Gagea lutea* Schult. Led. Fl. Ross. IV, p. 138.
Печорскій край, р. Ухта.
153. *Allium Schoenoprasum* L. Led. Fl. Ross. IV, p. 166.
Айновскіе острова.

XLI. Juncaceae DC.

154. *Luzula pilosa* Willd. Led. Fl. Ross. IV, p. 214.
Печорскій край, р. Ухта.

XLII. Cyperaceae DC.

155. *Eriophorum Scheuchzeri* Hoppe. Led. Fl. Ross. IV, p. 253.
Близъ Печенгскаго монастыря.
156. *Carex paradoxa* Willd. Led. Fl. Ross. IV, p. 277.
Печорскій край, р. Ухта.
157. *Carex globularis* × *vulgaris* (опред. Б. Федченко).
Печорскій край, р. Ухта.
158. *Carex caespitosa* L. Led. Fl. Ross. IV, p. 310.
Печорскій край, р. Ухта.
159. *Carex amplexicaulis* Good. Led. Fl. Ross. IV, p. 318.
Печенгская губа.

XLIII. Gramineae Juss.

160. *Festuca* (недостаточный экземпляръ).
Печорскій край, р. Ухта.

XLIV. Abietineae Rich.

161. *Larix sibirica* Led. (Pinus Ledebourii Endl. Led. Fl. Ross. III, p. 672).
Печорскій край, р. Ухта.

XLV. Equisetaceae DC.

162. *Equisetum arvense* L. var. *boreale* Bong. Led. Fl. Ross. IV, p. 486.
Печорскій край, р. Ухта.
163. *Equisetum palustre* L. Led. Fl. Ross. IV, p. 488.
Печорскій край, р. Ухта.
164. *Equisetum scirpoides* Michaux. Led. Fl. Ross. IV, p. 491.
Печорскій край, р. Ухта.

XLVI. Lycopodiaceae DC.

165. *Lycopodium alpinum* L. Led. Fl. Ross. IV, p. 498.
Близъ Печенгскаго монастыря.
166. *Lycopodium complanatum* L. Led. Fl. Ross. IV, p. 499.
Печорскій край, р. Ухта.

XLVII. Filices R. Br.

167. *Botrychium lunaria* Swartz. Led. Fl. Ross. IV, p. 504.
Печорскій край, р. Ухта.
168. *Phegopteris dryopteris* Fée. (Polypodium Dryopteris L. Led. Fl. Ross. IV, p. 509).
Печорскій край, р. Ухта.
169. *Cystopteris montana* Link. Led. Fl. Ross. IV, p. 517.
Печорскій край, р. Ухта.

XLVIII. Musci (опред. д-ръ Э. Циккендратъ).

170. *Fontinalis gracilis* Lindberg.
Печорскій край, р. Ухта.
171. *Sphagnum fuscum* v. Klinggraeef.
Печорскій край, р. Ухта.
-

Über die Copulation der zweikernigen Zellen bei Spirogyra.

(Zur Frage über die Vererbung erworbener Eigenschaften.)

von

J. J. Gerassimoff.

Wie ich schon in meinen Mittheilungen „Über die kernlosen Zellen bei einigen Conjugaten“ ¹⁾ und „Über ein Verfahren kernlose Zellen zu erhalten“ ²⁾ angeführt habe, gelang es mir den Inhalt der Kernmasse in der Zelle der *Spirogyra* im Vergleich zum Gewöhnlichen zu erhöhen.

Indem man nämlich eine sich theilende Zelle dieser Alge in der grossen Mehrzahl der Experimente einer mehr weniger starken Abkühlung und in der bei weitem geringeren Zahl von Experimenten der Einwirkung der Anästhetica unterwarf, konnte man anstatt zweier gewöhnlicher einkerniger Tochterzellen aus derselben 2 Tochterzellen (oder Kammern) erhalten, von welchen die eine vollkommen kernlos ist, die andere aber dafür entweder zwei einzelne Kerne von annähernd gewöhnlicher Grösse, oder einen Kern von gewöhnlicher Form, doch von grösseren Dimensionen, oder aber einen zusammengesetzten Kern, dessen verschiedene Formen, je nach dem Grade der Zergliederung, eine ganze Reihe von Übergängen zwischen zwei einzelnen Kernen und einem grossen einfachen Kern bilden, besitzt.

Diese Zellen (oder Kammern) mit Überschuss von Kernmasse geben bei ihrer ferneren Entwicklung und wiederholter Zweitheilung den Anfang ganzen Fäden von Zellen entweder mit zwei einzelnen Kernen, welche

¹⁾ Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou, 1892. p. 109—131.

²⁾ Ibidem, 1896. p. 477—480.

letztere eine, einander gegenüber, streng bestimmte Lage einnehmen ¹⁾, oder mit einem einfachen Kern, doch von etwas grösseren Dimensionen, als gewöhnlich.

Alle diese Zellen und ihre Nachkommen besitzen noch die interessante Eigenthümlichkeit, dass sie schon bei gewöhnlichen Bedingungen der Cultur fähig sind, ausser in die Länge mehr oder weniger bemerkbar auch in die Dicke zu wachsen ²⁾, so dass am Ende aus ihnen Fäden entstehen können, deren Dicke diejenige ihrer gemeinsamen Mutterzelle so wie der übrigen Zellen des Fadens mehr oder weniger beträchtlich übersteigt.

In einigen Fällen geht dieses Dickenwachsthum besonders energisch vor sich, so dass man Fäden bekommt, deren Dicke sich sogar grösser als die höchste für die in der Natur vorkommenden Zellen der betreffenden Art charakteristische Dicke erweist. So bekam ich im Juli 1894 aus einer sich theilenden 151, μ . dicken Zelle von *Spirogyra crassa* Ktz. auf die gewöhnliche Weise durch Abkühlung ein aus einer kernlosen und einer zweikernigen Zelle bestehendes Zellenpaar. Die zweikernige Zelle gab zum 27 August 1897 ³⁾ einige Fäden, welche aus zweikernigen Zellen von 229 μ .—246 μ . Dicke bestanden; folglich war die Dicke dieser letzteren Zellen um 77, μ .—94, μ . grösser als die ursprüngliche Dicke der erzeugenden Zelle, was 51%—62% dieser Dicke ausmacht. Die Dicke der Zellen, von welchen die Rede ist, übertraf die von A. Hansgirg für die genannte Art gegebene maximale Dicke von 160 μ . ⁴⁾ um 69 μ .—86 μ ., d. h. um 43%—54% dieser Dicke.

Es erweist sich also, dass die künstlich hervorgerufene Erhöhung des Inhalts der Kernmasse in der Zelle und, als (mögliche) Folge dessen, eine mehr oder weniger starke Vergrösserung der Dicke der Zelle, fähig sind,

¹⁾ J. Gerassimoff. Einige Bemerkungen über die Function des Zellkerns. Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. 1890. p. 552. Derselbe. Über die kernlosen Zellen bei einigen Conjugaten. Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. 1892. p. 118.

²⁾ Was von mir für die gewöhnlichen einkernigen Zellen bis jetzt noch nicht beobachtet worden ist, ungeachtet der sehr beträchtlichen Zahl von Fäden von verschiedenen *Spirogyra*-Arten, an welchen ich die Experimente und Beobachtungen vollführte.

³⁾ Alle Zeitdaten sind nach dem alten Styl.

⁴⁾ Prodrromus der Algenflora von Böhmen. Erster Theil. II. Heft. Prag. 1888. p. 163.

sich von Zelle zu Zelle bei ungeschlechtlicher Vermehrung durch Zweitheilung zu übergeben.

Es entstand eine interessante Frage: ob diese erworbenen Eigenthümlichkeiten der Zelle sich auch bei geschlechtlicher Vermehrung vererben und auf solche Weise sich noch mehr (endgiltig) befestigen können und wenn sie es können, so in welchem Maasse?

Ein zufälliger Versuch gab einige Aufklärung dieser Frage.

Im Juli 1896 gab eine sich theilende Zelle von *Spirogyra*, welche ich als *Spirogyra majuscula* (Ktz.) Hansg. bestimmt hatte ¹⁾, und deren Dicke 76,5 μ . betrug, nachdem sie der Einwirkung der Kälte unterworfen wurde, ein Paar Tochterzellen, von welchen die eine kernlos und die andere zweikernig war. Diese letztere erzeugte, bei sehr gutem Entwicklungsgange, zum 8-ten September desselben Jahres 1896 aus sich schon viele Fäden, welche aus Zellen bestanden, deren Dicke 92 μ .—110 μ . betrug,

Fig. 1.



Von dem Zellinhalt sind nur zwei Kerne mit den von denselben auslaufenden protoplasmatischen Fäden abgebildet. Vergr. 115.

und welche je zwei regelmässig gelagerte Kerne besaßen (Fig. 1). Den Winter des Jahres 1896/97 verbrachten diese Fäden vollkommen gut, wobei sie sich zu entwickeln fortfuhren. Im Frühling 1897 hatten sie ein vollkommen befriedigendes Aussehen, in etlichen einzelnen Culturen sogar ein gerade vorzügliches. Bei der Untersuchung im März und April 1897 erwies sich die Dicke der Zellen als zwischen 109 μ . und 126 μ . schwankend; die Mehrzahl

der Zellen aber besaß eine Dicke von 110,5 μ .—112 μ .

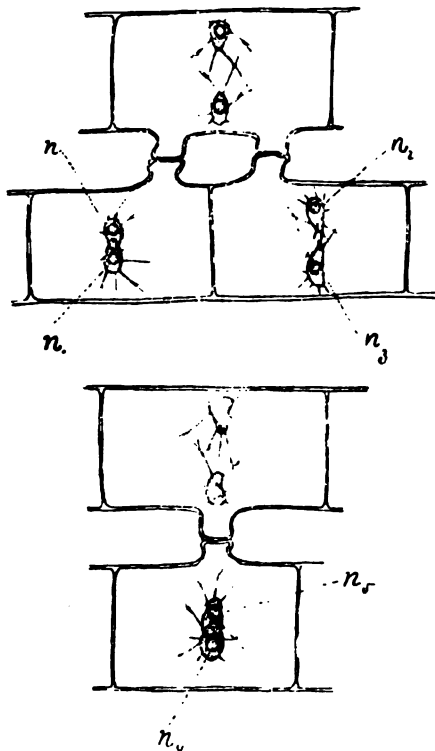
In der zweiten Hälfte des Monats Mai 1897 wurde eine Copulation zwischen Zellen, die eine Dicke von 110 μ .—119 μ . besaßen, bemerkt ²⁾. In der ersten, vorbereitenden Periode der Copulation, zur Zeit,

¹⁾ Obgleich in dem Material, aus welchem der Faden mit dieser Zelle genommen war, sich auch keine Zygoten befanden, so machte dennoch die Vergleichung dieser Zelle, in ihrem vegetativen Zustande, mit zu der Art *Spirogyra majuscula* (Ktz.) Hansg. gehörenden Zellen auch ihre Angehörigkeit zu dieser Art vollkommen wahrscheinlich.

²⁾ Die Copulation kann nicht nur zwischen zweikernigen, sondern auch zwischen einer zweikernigen und einer gewöhnlichen Zelle derselben Art stattfinden. Darin konnte man sich bei *Spirogyra crassa* Ktz. überzeugen. Es ist wahr, dass ich nur die Gelegenheit hatte, vorbereitende Stadien zu sehen. Beobachtungen über das weitere Schicksal der copulierenden Zellen wurden nicht gemacht.

als die Contraction der copulierenden Protoplasten noch nicht stattgefunden hat, behalten die Kerne ihre regelmässige Anordnung einander gegenüber bei. Die Stelle der Anlage von Copulationsauswüchsen zeigt keine deutlich bemerkbare Regelmässigkeit in Bezug zu der Lage der Kernsysteme. Sie können liegen sowohl in derselbigen Fläche, in welcher

Fig. 2.

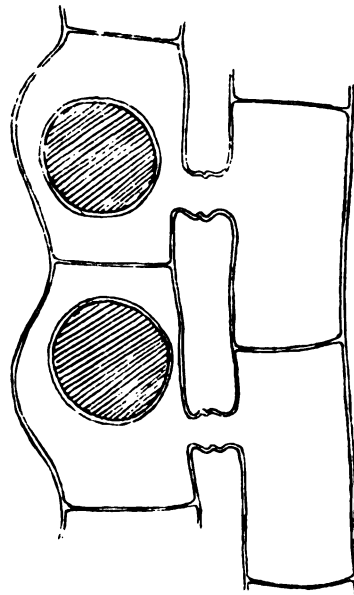


n_1, n_2, n_3 — In der Nähe der oberen Fläche der Aussenwand.
 n_4, n_5, n_6 — In der Nähe der unteren Fläche der Aussenwand.
 Von dem Zellinhalt sind nur zwei Kerne mit den von denselben auslaufenden protoplasmatischen Fäden abgebildet. Vergr. 115.

die Kerne angeordnet sind, als auch in der zu derselben perpendicularen Fläche (Fig. 2).

Die aufnehmenden (weiblichen) Zellen schwellen ziemlich stark bauchig an, die aussendenden (männlichen) Zellen behalten ihre ursprüngliche cylindrische Form bei (Fig. 3).

Fig. 3.



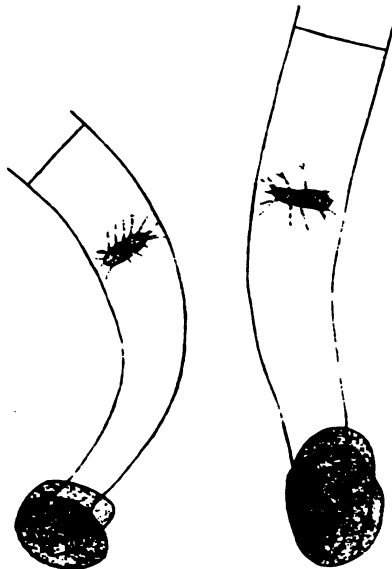
Vergr. 115.

Im Resultat der Copulation bekam man Zygoten von runder oder ovaler Form, welche in reifem Zustand eine bräunliche Haut besaßen. Bei runder Form variierte ihr Diameter zwischen 92 μ . und 106 μ ., bei

ovaler Form betrug die grössere Axe $86\text{ }\mu$.— $115_{\frac{1}{2}}\text{ }\mu$., die kürzere— $61\text{ }\mu$.— $99\text{ }\mu$.

Am 10 Juni 1897 wurden ihrem Aussehen nach genügend reife Zygoten aus dem Wasser herausgenommen, etwas bei gewöhnlicher Zimmertemperatur getrocknet und in Dunkelheit gesetzt. Am 20 Juni wurden sie wieder in ein reines Gefäss mit frischem Wasser übertragen und dem Licht ausgesetzt ¹⁾. Am 10 August wurde an einer Anhäufung von Zygoten eine kurze Bürste von Fäden, welche gekeimt hatten, bemerkt.

Fig. 4.



Von Inhalt der Zelle ist nur der an protoplasmatischen Strängen aufgehängte Kern abgebildet. Vergr. 115,

Es war mir nicht gelungen die ersten Momente der Keimung sowohl als die ersten Zellen, welche aus den Zygoten entsprungen waren, zu erhaschen. Ich hatte nur die Möglichkeit, kurze, doch schon vielzellige Fäden, deren Endzellen in einigen Fällen noch in der bräunlichen Hülle der Zygoten eingeschlossen waren (Fig. 4), sowohl als auch einzelne leere geborstene Zygote nhüllen mit unregelmässigem Rissrande (Fig. 5) zu beobachten.

Fig. 5.



Vergr. 115.

Die Fäden bestanden aus Zellen, welche ein vollkommen normales gesundes Aussehen hatten und einen einzigen Kern von gewöhnlicher (typischer für die betreffende Art) ellipsoidaler Form besaßen, welcher

¹⁾ Dies bezieht sich nur auf diejenigen Zygoten, welche später keimten. Ausser ihnen besitze ich noch Zygoten, welche in anderen Gefässen cultivirt und zur anderen Zeit den genannten Versetzungen unterworfen wurden; diese Zygoten haben bis jetzt noch nicht gekeimt.

die gewöhnliche centrale Lage in dem Zelllumen einnahm und an protoplasmatischen Strängen suspendirt war (Fig. 6).

Solcher Fäden waren ursprünglich 27.

Wie bekannt, entstehen aus gekeimten Zygoten Zellen, welche keine streng cylindrische Form besitzen, sondern an einem Ende oder an beiden Enden mehr oder weniger stark ausgezogen und verdünnt sind. In Folge dessen bestanden auch die Fäden, welche ich bekommen hatte, aus Zellen von verschiedener Dicke:

1) entweder an der Mitte des Fadens dickere Zellen, an dessen Enden dünnere, z. B.:

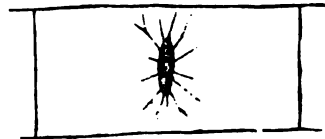
- a. (54 μ ., 56 μ ... 68 μ ... 71 μ ... 77, μ ... 82 μ ... 84 μ ... 77, μ ... 62 μ ., 58 μ .)
- b. (48 μ ., 52 μ ... 73 μ ... 77, μ ... 83 μ ... 81 μ ... 82 μ ... 91 μ ... 92 μ ... 91 μ ... 77, μ .)
- c. (63 μ ... 67 μ ... 69 μ ... 72 μ ... 71 μ ... 68 μ ... 64 μ ... 58 μ .)
- d. (... 63, μ ... 73 μ ... 83 μ ... 85 μ ... 77, μ ... 60 μ ., 53 μ .)
- e. (71 μ ... 77 μ ... 77, μ ... 84 μ ... 82 μ ... 81 μ ... 77, μ ... 73 μ ... 62 μ .)

2) oder—an einem Ende des Fadens dünnere Zellen, zum anderen Ende desselben aber allmählich dickere, z. B.:

- a. (46 μ ., 63 μ ... 76 μ ... 79 μ ... 87 μ ... 92, μ ... 105 μ ... 107 μ .)
- b. (68 μ ... 73 μ ... 77, μ ... 84 μ ... 87 μ ... 83 μ ... 87 μ ... 94 μ ... 94 μ .)
- c. (48 μ ... 54 μ ... 67 μ ... 77, μ ... 82, μ ... 82 μ ...)

Diese Zellen sowohl als auch ihre Nachkommen wuchsen bei ihrem Längenwachsthum ebenfalls in die Dicke, infolge dessen sie in der Periode des Dickenwachsthums auch keine streng cylindrische Form besaßen. Wie ich schon beschrieben habe, geschieht bei den Zellen von *Spirogyra* das Dickenwachsthum nicht gleichmässig in der ganzen Länge der Zelle; sondern hauptsächlich, wenn nicht ausschliesslich, in der um die Kerne liegenden Zone; in Folge dessen die Zellen eine etwas aufgetriebene, mehr oder weniger deutlich ausgedrückte Tonnenform annehmen.

Fig. 6.



Von dem Zellinhalt ist nur der an protoplasmatischen Strängen suspendirte Kern abgebildet.
Vergl. 115.

men. Wenn das Dickenwachsthum aufhört, das Längenwachsthum aber fort dauert, gleicht sich diese Abweichung von der gewöhnlichen Form der Zelle allmählich aus, und am Ende bekommt man wieder Fäden von Zellen von annähernd cylindrischer Form, welche letztere jedoch etwas dicker, als ursprünglich, sind.

In Tafel I sind Beispiele des Dickenwachsthums der einzelnen Zygotenfäden ¹⁾ angeführt. In Tafel II ist die Zusammenstellung des Dickenwachsthums aller 27 ursprünglichen Fäden gemacht worden. Aus beiden Tafeln ersieht man deutlich, dass die Dicke der Zygotenfäden, indem sie allmählich zunahm, zum 30 September—12 October 71 μ .—114 μ . erreichte; im Durchschnitt betrug sie für in dieser Periode 1511 ausgemessene ²⁾ Zellen 97 μ .

Folglich übertrafen die Zellen der Zygotenfäden gegen das Ende ihrer Entwicklung im Allgemeinen an Dicke ihre grossmütterliche Ausgangszelle (deren Dicke 76,5 μ . betrug) und bei einzelnen Fäden erreichte die Dicke der Zellen sogar diejenige der zweikernigen Zellen, welche copuliert hatten (110 μ .—119 μ).

Nach annähernd zwei Monaten nach der Keimung der Zygoten waren sowohl das allgemeine Aussehen der Zellen als auch die Färbung der Chlorophyllbänder vollkommen befriedigend.

Die Zahl der Chlorophyllbänder in den zwischen dem 28 August und dem 16 October untersuchten Zellen erwies sich als schwankend zwischen 8 und 15. In den zweikernigen Zellen aus derjenigen Reihe von Fäden, zu welcher die Zellen, welche copuliert hatten, gehörten, und die in dieser Hinsicht zwischen dem 3 und 17 October untersucht wurden, schwankte die Zahl der Chlorophyllbänder zwischen 11 und 17 ³⁾.

¹⁾ Ich werde sie so der Kürze halber nennen.

²⁾ Es wurden nicht alle Zellen des Fadens nach der Reihe gemessen, aber nur einzelne Zellen, welche nach Möglichkeit in gleichen Abständen von einander genommen wurden; dabei bemühte ich mich, die dicksten sowohl wie die dünnsten Zellen eines jeden Fadens nicht auszulassen.

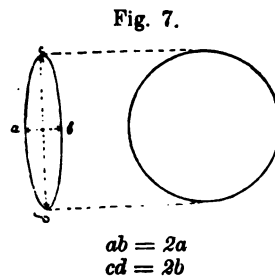
³⁾ Obgleich von mir eine noch ungenügende Zahl von Beobachtungen gemacht worden ist, um sehr bestimmt zu reden, so kann doch anscheinend in den zweikernigen Zellen, wie überhaupt in den einen Überschuss an Kernmasse besitzenden Zellen, die Zahl der Chlorophyllbänder im Vergleich zur normalen allmählich wachsen—besonders bei längere Zeit dauernder Cultur solcher Zellen: nämlich sind die Chlorophyllbänder fähig seitliche Fortsätze zu geben, welche, indem sie sich allmählich verlängern, beim Process der Zelltheilung von dem Bande, welches sie erzeugt hat, (zufällig) abgeschnitten und einem neuen Chlorophyllband in der Zelle den Anfang geben werden.

Ihre Kerne waren in der Mehrzahl der Fälle mit einem grossen Nucleolus, seltener mit 3—5 kleineren versehen. Einige von diesen Kernen, welche grösser waren, erwiesen sich als mehr oder weniger stark in einer zur Länge der Zelle perpendicularen Richtung ausgezogen. In den Kernen der zweikernigen Zellen, welche copuliert hatten, befand sich ebenfalls 1 grosser, oder 2—3 kleinere Nucleolen.

Es war interessant, zu bestimmen, ob die Kerne der Zellen der Zygotenfäden sich von den Kernen derjenigen gewöhnlicher Zellen der gegebenen Art, welche nach ihrer Dicke ihrer gemeinsamen Mutterzelle annähernd gleich kamen, in ihren Dimensionen unterscheiden, nämlich, ob sie nicht grösser sein werden?

Zur Lösung dieser Frage mass ich in lebendigem Zustand sowohl die ersteren, als auch die letzteren Kerne¹⁾ Jeder Kern wurde im optischen Querschnitt *abcd* (Fig. 7), in zwei zu einander gegenseitig senkrechten Richtungen gemessen: nach der zur Länge der Zelle perpendicularen Linie *cd*—dem Diameter des Kerns,—und nach der der Länge der Zelle parallelen Linie *ab*,—der Dicke des Kerns.

Im Ganzen wurden auf solche Weise 951 Kerne von Zygotenfädenzellen und 287 Kerne von gewöhnlichen Zellen gemessen. Das Resultat der Messungen ist in den Tafeln III und IV angeführt. Es ergaben sich folgende mittlere Dimensionen:



	Diam.	Dicke.
Kern der Zygotenfädenzellen.	41,27 μ .	7,58 μ .
Kern gewöhnlicher Zellen.	31,38 μ .	6,74 μ .

d. h. die Kerne der Zygotenfädenzellen sind in der That grösser, als die Kerne der gewöhnlichen Zellen.

Obgleich der Kern derjenigen Zelle, welche zum ursprünglichen Experiment im Juli 1896 gedient hatte, nicht gemessen worden war, so schwankte doch in denjenigen Fäden, aus welchen diese Zelle genommen worden war, in 15 ausgemessenen Zellen, welche eine Dicke von 74—84 μ . besaßen, der Diameter der Kerne zwischen 23 μ . und 35 μ ., wobei er im Durchschnitt 29,5 μ . betrug. Aus diesem Grunde kann man

¹⁾ Von Zellen solcher Fäden, welche unter möglichst gleichen Bedingungen cultiviert wurden.

für wahrscheinlich halten, dass die Kerne der Zygotenfädenzellen in ihren Dimensionen ebenfalls den Kern ihrer Grossmutterzelle übertreffen.

In den Fäden von *Spirogyra* kommen gewöhnlich Zellen von zweierlei Sorten vor: die einen sind annähernd doppelt so lang als die anderen. Die ersteren, längeren, d. h. welche eine längere Zeit nach ihrer Bildung beim Theilungsprocess ihrer Mutterzelle existiren,—so zu sagen die älteren Zellen,—besitzen Kerne von etwas grösseren Dimensionen, als die anderen kürzeren, jüngeren Zellen.

In Folge dessen, um diesen Ergänzungseinfluss der Länge, oder, richtiger gesagt, des Alters der Zelle auf die Dimensionen der Kerne auszugleichen, verfertigte ich noch zwei Tafeln V und VI, in welchen alle Daten, welche ich bekommen hatte, nicht nach der Dicke der Zellen (wie in Tafeln III und IV), sondern nach ihrer Länge angeordnet sind. Die Vergleichung der Dimensionen der Kerne derjenigen Zellen, welche annähernd die gleiche Länge in beiden Tafeln besitzen, bestätigt die beträchtlichere Grösse der Kerne der Zygotenfädenzellen.

Wenn man annimmt, dass der Kern der gegebenen Art eine streng regelmässige Form eines Rotationsellipsoids um die kleine Axe *ab* (Fig. 7) hat, so wird sich dessen Volumen durch die Formel ¹⁾:

$$V = \frac{4}{3}\pi a^2 b$$

ausdrücken. Indem man in diese Formel statt *a* und *b* die mittleren Grössen aus den Tafeln III und IV setzt, bekommt man:

Volumen des Kerns einer Zygotenfädenzelle = 1240,911 cub. μ .

Volumen eines gewöhnlichen Kerns = 745,343 cub. μ .

Es versteht sich von selbst, dass diese Grössen die Bedeutung nur annähernder Grössen haben, da nicht in allen Kernen eine strenge Beibehaltung der Regelmässigkeit der Form bemerkt wird.

Von der beträchtlicheren Grösse der Kerne der Zygotenfädenzellen konnte man sich noch auf andere Weise überzeugen: nämlich durch Vergleichung der Flächen ihres optischen Querschnitts *acbd* (Fig. 7). Zu diesem Zweck benutzte ich die bekannte indirecte Weise der Bestimmung des Flächeninhalts von Figuren von nicht ganz regelmässiger Form: mit Hilfe der Kammer wurden bei einer und derselben Vergrösserung von 790 die Contouren der optischen Durchschnitte sowohl der Kerne der Zygotenfädenzellen als auch der gewöhnlichen Kerne abgezeichnet; die Figuren

¹⁾ *H. А. Алексеевъ. Интегральное исчисление. Москва. 1874. стр. 259.*

wurden aus Papier von einer und derselben Sorte geschnitten und gewägt; die Vergleichung der Gewichte, welche man bekommen hatte, mit dem Gewicht irgend welcher Figur, z. B. eines Quadrats von bekannter Grösse gab die Möglichkeit auch die Flächen der optischen Durchschnitte der Kerne zu bestimmen. Auf solche Weise wurden im Ganzen 873 Kerne von Zygotenfädenzellen und 708 gewöhnliche Kerne gemessen. Es ergaben sich folgende mittlere Dimensionen der Flächen (Tafel VII):

Für einen Kern der Zygotenfädenzelle. . . . 209₃₈ quadr. μ .

Für einen gewöhnlichen Kern. 146₃₈ quadr. μ .

Folglich, ist auch das Volumen der ersteren (Kerne) grösser.

Also kann man auf Grund alles Vorhergesagten folgende Schlüsse ziehen:

1) Es geschah in gegebenem Falle keine vollkommene Vererbung der künstlichen Modificirung der Merkmale der Zelle: aus den Zygoten erwachsen Fäden, welche nicht aus zweikernigen Zellen mit regelmässiger Anordnung der Kerne, sondern aus einkernigen Zellen bestanden.

2) Dennoch kann man, wie es mir scheint, eine partielle Vererbung anerkennen, da erstens, die Dicke von Zygotenfädenzellen die Dicke ihrer einkernigen Mutterzelle, welche zum Experiment im Jahre 1896 gedient hatte, übertraf und in den dicksten Zellen sogar der Dicke der zweikernigen Zellen, welche copuliert hatten, gleich kam; und zweitens, erwiesen sich die Kerne dieser Zellen grösser als die Kerne der gewöhnlichen Zellen derselben Art, welche nach ihrer Dicke ihrer grossmütterlichen Zelle annähernd gleich waren, und wahrscheinlich auch grösser als der Kern ihrer Mutterzelle selbst.

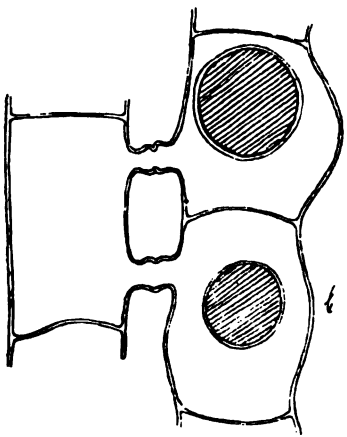
Ausser den beschriebenen Fäden erwiesen sich in demselbigen Culturefäss, in welchem die Keimung der Zygoten vor sich ging, noch zwei besondere anormale Fäden.

1) Am 28 August 97 wurde ein Faden gefunden, welcher ganz nur aus zweikernigen Zellen bestand. Sie hatten ein nicht ganz normales, etwas krankhaftes Aussehen; ihre sehr intensiv gefärbten und nicht vollkommen regelmässig angeordneten Chlorophyllbänder waren sehr stark entwickelt und belegten fast die ganze äussere Fläche der Zelle; in allen Zellen bemerkte man eine mehr oder weniger starke Anhäufung von Stärke. Die Dicke von 11 ausgemessenen Zellen variierte zwischen 72 μ .

und 99 μ ., und war im Durchschnitt—91 μ . Am 11 September wurde das kränkliche Aussehen noch bemerkbarer. Zum 9 October erwies sich der Faden als vollkommen abgestorben.

Bei Beobachtung der Copulation der zweikernigen Zellen konnte ich zuweilen Parthenosporen beobachten. Wenn zwei benachbarten aufnehmenden (weiblichen) Zellen mit einer aussendenden (männlichen) Zelle copulieren, bleibt die eine von denselben ohne Verschmelzung mit dem männlichen Protoplast; doch dessenungeachtet bildet sie eine Parthenospore von geringeren Dimensionen als die benachbarte befruchtete Zygote, welche erstere sich dennoch wenigstens mit der ersten Haut

Fig. 8.

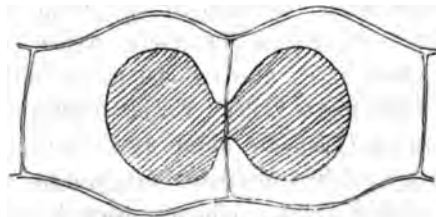


a—befruchtete Zygote.
b—Parthenospore.
Vergr. 115.

bekleidet (Fig. 8). Nur konnte ich mich nicht überzeugen, ob eine solche Parthenospore eine vollkommene Reife erlangt.

Ob nicht der anormale Faden, von welchem die Rede ist, bei der Keimung einer solchen anormalen Parthenospore entstehen konnte?

Fig. 9.



Der männliche Faden tritt von unten heran und ist nicht abgebildet.
Vergr. 115.

2) Der andere Faden, welcher ebenfalls am 28 August 1897 gefunden wurde, bestand an einem Ende aus zweikernigen Zellen, am anderen Ende aus einkernigen Zellen von einer Dicke von 88 μ .—99 μ ., im Durchschnitt für 7 gemessene Zellen 93 μ . Das Aussehen der Zellen war ebenfalls ein nicht ganz normales. Am 11 September betrug die Dicke der Zellen 97 μ .—104 μ ., im Durchschnitt für 10 Zellen 99 μ . Im Anfang October ging der Faden aus unbekannten Ursachen zu Grunde.

Der Ursprung dieses Fadens blieb für mich unklar. Vielleicht kann man eine solche hypothetische Erklärung geben. Wenn zwei benachbarten aufnehmenden Zellen durch eine unvollkommene Scheidewand getrennt sind

und folglich nicht als einzelne Zellen, sondern nur als Kammern einer Zelle erscheinen, so geben sie eine zusammengesetzte, doppelte Zygote (Fig. 9). Wenn man voraussetzt, dass solche zwei Kammern zufällig mit einer und derselben männlichen Zelle verbunden werden, so wird nur die eine Hälfte einer solchen doppelten Zygote befruchtet werden, und vielleicht wird man bei ihrer Keimung gerade einen Faden bekommen, welcher an einem Ende aus zweikernigen Zellen, am anderen Ende aber aus einkernigen Zellen besteht.

Zur endgiltigen Lösung der aufgestellten Frage über die Vererbung muss man eine ganze Reihe von Versuchen über die Copulation unternehmen:

1) Über die Copulation der Zellen mit erhöhtem Inhalt an Kernmasse mit eben solchen Zellen, d. h.

a) Dickerer zweikerniger Zellen mit eben solchen Zellen.

b) Dickerer zweikerniger Zellen mit dickeren, einen grossen Kern besitzenden Zellen.

c) Dickerer, einen grossen Kern besitzender Zellen mit eben solchen Zellen.

2) Über die Copulation der Zellen mit erhöhtem Inhalt an Kernmasse mit gewöhnlichen Zellen, d. h.

d) Dickerer zweikerniger Zellen mit gewöhnlichen Zellen.

e) Dickerer, einen grossen Kern besitzender Zellen mit gewöhnlichen Zellen

und das Resultat der Keimung der auf solche Weise erzielten Zygoten mit dem Resultat der Keimung der gewöhnlichen Zygoten vergleichen ¹⁾.

Zugleich wird man aufklären können, welche Veränderungen in den complicirten inneren Process, welcher in den Zygoten von *Spirogyra* mit den Kernen vor sich geht ²⁾, in Folge eines anderen, als gewöhn-

¹⁾ Unter Anderem muss man ebenfalls möglichst viele Daten über die Abhängigkeit der Grösse der Zygoten von der Grösse der copulierenden Zellen sammeln.

²⁾ В. Ф. Хмелевский. Матеріалы къ морфологіи и фізіологіи полового процесса у низшихъ растений. Труды Общества испытателей природы при Импер. Харьк. Унив. 1890—91. Т. XXV.

lich, Inhalts und einer anderen, als gewöhnlich, Anordnung der Kernmassen in den copulierenden Zellen—hineingebracht werden ¹⁾).

Dabei muss man berücksichtigen, dass in Folge der Existenz zufälliger individueller ~~Eigen~~thümlichkeiten der Zellen und auch in Folge der möglichen Wirkung äusserer ~~Bedingungen~~ auf eine oder andere Entwicklungsstufe der einzelnen Bestandtheile ~~der Zellen~~ nur diejenigen Schlüsse für genügend solide gehalten werden können, ~~welche~~ auf Grund möglichst zahlreicher Facta gemacht worden sind.

Zum Schluss sage ich dem Herrn Prof. J. N. Goroshankin ~~so~~ wie allen, die mir auf die eine oder andere Weise bei der Ausführung meiner Arbeit behilflich gewesen sind, meinen herzlichsten Dank.

Moskau. Laboratorium des botanischen Gartens der Universität.

12 Januar 1898.

¹⁾ Ich hoffe mich künftig mit dieser Frage bei Fortsetzung vorliegender Arbeit zu beschäftigen.

TAFEL I.

Tafel des Dickenwachstums der einzelnen Fäden, welche aus den Zygoten erwachsen waren. Beispiele. Jahr 1897.

	Zeit der Beobachtung und der Messung.	Zahl der gemessenen Zellen.	Grösste und geringste Dicke der gemessenen Zellen.	Mittlere Dicke der gemessenen Zellen.
1	28 August	9	63,8 μ . — 85 μ .	77 μ .
	12 September	11	81 μ . — 94 μ .	92 μ .
	30 September	38	87 μ . — 102 μ .	96 μ .
2	17 August	5	74 μ . — 83 μ .	79 μ .
	31 August	20	82 μ . — 100 μ .	91 μ .
	11—12 September	29	91 μ . — 102 μ .	95 μ .
	2—6 October	101	94 μ . — 103 μ .	98 μ .
3	17 August	6	56 μ . — 84 μ .	77 μ .
	30 August—9 September	54	71 μ . — 97 μ .	89 μ .
	11—30 September	71	89 μ . — 104 μ .	97 μ .
4	28 August	6	77,3 μ . — 94 μ .	88 μ .
	9 September	23	91 μ . — 108 μ .	99 μ .
	8—12 October	47	94 μ . — 108 μ .	102 μ .
5	28 August	5	81 μ . — 94 μ .	90 μ .
	9 September	16	86 μ . — 101 μ .	95 μ .
	1 October	19	97 μ . — 104 μ .	100 μ .
6	17 August	6	63 μ . — 86 μ .	75 μ .
	28 August	36	73 μ . — 101 μ .	92 μ .
	9—11 September	54	87 μ . — 104 μ .	95 μ .
7	17 August	10	62 μ . — 84 μ .	75 μ .
	28 August	20	79 μ . — 99 μ .	88,3 μ .
	9 September	37	91 μ . — 101 μ .	98 μ .
8	28 August	9	68 μ . — 94 μ .	83 μ .
	10 September	35	81 μ . — 97 μ .	91 μ .
	5 October	49	87 μ . — 97 μ .	93 μ .
9	17 August	6	48 μ . — 82,5 μ .	68 μ .
	30 August	44	63 μ . — 96 μ .	86,5 μ .
	11 September	28	77,5 μ . — 101 μ .	93 μ .
	1—2 October	76	77,5 μ . — 101 μ .	93 μ .
10	17 August	9	48 μ . — 107 μ .	85 μ .
	25 August	48	77,5 μ . — 107 μ .	95 μ .
	11—12 September	36	89 μ . — 110,3 μ .	101 μ .
	5—12 October	180	94 μ . — 114 μ .	106 μ .
11	17 August	12	54 μ . — 89 μ .	74 μ .
	25 August	68	73 μ . — 104 μ .	92 μ .
	8—11 September	91	74 μ . — 104 μ .	95 μ .
	3—10 October	135	94 μ . — 105 μ .	100 μ .
12	17 August	10	54 μ . — 84 μ .	69 μ .
	31 August	60	74 μ . — 91 μ .	86 μ .
	10—11 September	56	78 μ . — 98 μ .	91 μ .
	2—6 October	135	84 μ . — 103 μ .	93 μ .
13	17 August	11	48 μ . — 92 μ .	77 μ .
	31 August	39	68 μ . — 101 μ .	89 μ .
	11—12 September	53	78 μ . — 101 μ .	93 μ .
	1 October	73	89 μ . — 104 μ .	96 μ .

T A F E L II.

Zeit der Beobachtung und der Messung.	Zahl der gemessenen Zellen.	Grösste und gering- ste Dicke der ge- messenen Zellen.	Mittlere Dicke der gemesse- nen Zellen.
17 August 1897	91	45 μ . — 107 μ .	74 μ .
25—31 August 1897. . . .	538	58 μ . — 107 μ .	89 μ .
8—12 September 1897. . .	717	70 μ . — 111 μ .	94 μ .
30 September — 12 October 1897.	1511	71 μ . — 114 μ .	97 μ .

Tafel des Dickenwachsthum's der aus den Zygoten erwachsenen Fäden,
zusammengestellt für alle 27 ursprüngliche Fäden.

T A F E L III.

Dicke der Zellen.	Zahl der gemessenen Zellen und Kerne.	Länge der Zellen.	Grenzen der Schwan- kung des Diameters der Kerne.	Mittlere Grös- se des Diameters der Kerne.	Grenzen der Schwan- kung der Dicke der Kerne.	Mittlere Grös- se der Dicke der Kerne.
70 μ . — 75 μ .	4	162 μ . — 190 μ .	26,4 μ . — 31,4 μ .	29,8 μ .	6,8 μ . — 7,4 μ .	7,2 μ .
75 μ . — 80 μ .	10	193 μ . — 269 μ .	28,9 μ . — 38 μ .	32,3 μ .	5,8 μ . — 8,3 μ .	7,2 μ .
80 μ . — 85 μ .	9	107 μ . — 385 μ .	28 μ . — 41 μ .	35,1 μ .	6,4 μ . — 7,7 μ .	6,9 μ .
85 μ . — 90 μ .	38	120 μ . — 447 μ .	28,9 μ . — 53,9 μ .	38,4 μ .	6,4 μ . — 8,3 μ .	7,2 μ .
90 μ . — 95 μ .	294	91 μ . — 546 μ .	26,4 μ . — 52,8 μ .	39,8 μ .	5,8 μ . — 9,9 μ .	7,6 μ .
95 μ . — 100 μ .	336	109 μ . — 492 μ .	28,9 μ . — 58,9 μ .	41,3 μ .	5,1 μ . — 9,9 μ .	7,6 μ .
100 μ . — 105 μ .	165	97 μ . — 601 μ .	32,7 μ . — 56,1 μ .	42,8 μ .	5,8 μ . — 9,1 μ .	7,6 μ .
105 μ . — 110 μ .	87	180 μ . — 365,8 μ .	37,8 μ . — 65,4 μ .	47 μ .	6,8 μ . — 9 μ .	7,8 μ .
110 μ . — 115 μ .	8	202 μ . — 295 μ .	41,3 μ . — 56,3 μ .	47,8 μ .	7,1 μ . — 9,9 μ .	7,4 μ .
70 μ . — 115 μ .	951	91 μ . — 601 μ .	26,4 μ . — 65,4 μ .	41,3 μ .	5,1 μ . — 9,9 μ .	7,38 μ .

Zellen der Zygontenfäden.

Die Messungen wurden vom 25 August bis zum 10 October 97 inclusive vollführt.

Alle Data sind nach der Dicke der Zellen angeordnet.

T A F E L IV.

Dicke der Zellen.	Zahl der gemessenen Zellen und Kerne.	Länge der Zellen.	Grenzen der Schwan- kung des Diameters der Kerne.	Mittlere Grös- se des Diamo- ters der Kerne.	Grenzen der Schwan- kung der Dicke der Kerne.	Mittlere Grös- se der Kerne.
65 μ . — 70 μ .	24	127 μ . — 287 μ .	23 μ . — 32 μ .	27,2 μ .	4,8 μ . — 7,7 μ .	5,9 μ .
70 μ . — 75 μ .	51	159 μ . — 408 μ .	26,8 μ . — 37,8 μ .	30,1 μ .	5,8 μ . — 9 μ .	7 μ .
75 μ . — 80 μ .	101	99 μ . — 531 μ .	24,9 μ . — 40,4 μ .	31,7 μ .	4,9 μ . — 9 μ .	6,7 μ .
80 μ . — 85 μ .	85	73 μ . — 404 μ .	23,7 μ . — 42,3 μ .	32,8 μ .	4,8 μ . — 9 μ .	7 μ .
85 μ . — 90 μ .	26	131 μ . — 259 μ .	28,2 μ . — 37,2 μ .	31,3 μ .	5,8 μ . — 7 μ .	6,3 μ .
65 μ . — 90 μ .	287	73 μ . — 531 μ .	23 μ . — 42,3 μ .	31,38 μ .	4,3 μ . — 9 μ .	6,74 μ .

Gewöhnliche einkernige Zellen.

Die Messungen wurden vom 3 bis zum 13 October 97 inclusive vollführt.

Alle Data sind nach der Dicke der Zellen angeordnet.

T A F E L V.

Länge der Zellen.	Zahl der gemessenen Zellen und Kerne.	Dicke der Zellen.	Grenzen der Schwankung des Diameters der Kerne.	Mittlere Grösse des Diameters der Kerne.	Grenzen der Schwankung der Dicke der Kerne.	Mittlere Grösse der Dicke der Kerne.
90 µ. — 110 µ.	11	84 µ. — 101,3 µ.	29,7 µ. — 38 µ.	35,7 µ.	6,6 µ. — 8,3 µ.	7,7 µ.
110 µ. — 130 µ.	17	89 µ. — 101 µ.	31,4 µ. — 41,3 µ.	35,7 µ.	5,8 µ. — 8,3 µ.	7,4 µ.
130 µ. — 150 µ.	13	84 µ. — 98 µ.	32,2 µ. — 40 µ.	35,4 µ.	5,8 µ. — 8,3 µ.	7,3 µ.
150 µ. — 170 µ.	38	73 µ. — 104 µ.	26,4 µ. — 52,8 µ.	37,3 µ.	6,4 µ. — 8,3 µ.	7,4 µ.
170 µ. — 190 µ.	84	70 µ. — 109 µ.	28,9 µ. — 48,8 µ.	38,1 µ.	5,8 µ. — 9,1 µ.	7,3 µ.
190 µ. — 210 µ.	117	78 µ. — 113 µ.	28,1 µ. — 49,3 µ.	38,9 µ.	5,1 µ. — 9,1 µ.	7,3 µ.
210 µ. — 230 µ.	137	78 µ. — 110 µ.	28,9 µ. — 59 µ.	40 µ.	6,4 µ. — 9,9 µ.	7,4 µ.
230 µ. — 250 µ.	78	87 µ. — 110 µ.	33,3 µ. — 65,1 µ.	42,9 µ.	6,4 µ. — 9,1 µ.	7,6 µ.
250 µ. — 270 µ.	101	76 µ. — 109 µ.	31,1 µ. — 53,9 µ.	41,3 µ.	6,4 µ. — 9,9 µ.	7,7 µ.
270 µ. — 290 µ.	70	91 µ. — 109 µ.	34 µ. — 59,4 µ.	42,6 µ.	5,8 µ. — 9,9 µ.	7,7 µ.
290 µ. — 310 µ.	63	87 µ. — 111 µ.	33,3 µ. — 56,4 µ.	42,9 µ.	5,8 µ. — 9,1 µ.	7,3 µ.
310 µ. — 330 µ.	55	84 µ. — 108 µ.	37,2 µ. — 57,1 µ.	44,7 µ.	6,4 µ. — 9,1 µ.	7,9 µ.
330 µ. — 350 µ.	33	87 µ. — 105 µ.	36,8 µ. — 58,6 µ.	43,7 µ.	6,4 µ. — 9,1 µ.	7,6 µ.
350 µ. — 370 µ.	42	88 µ. — 105 µ.	37,2 µ. — 53,9 µ.	44,6 µ.	6,4 µ. — 9,1 µ.	7,9 µ.
370 µ. — 390 µ.	30	84 µ. — 104,3 µ.	37,2 µ. — 52,8 µ.	43,8 µ.	6,4 µ. — 9,1 µ.	7,9 µ.
390 µ. — 410 µ.	22	88 µ. — 104,3 µ.	37,2 µ. — 51,3 µ.	45,8 µ.	7,1 µ. — 9,9 µ.	8,4 µ.
410 µ. — 430 µ.	12	86 µ. — 100 µ.	37,1 µ. — 51,3 µ.	43,6 µ.	7,1 µ. — 9,9 µ.	8,4 µ.
430 µ. — 450 µ.	14	87 µ. — 102 µ.	40,1 µ. — 54,5 µ.	47,3 µ.	7,4 µ. — 8,3 µ.	8 µ.
450 µ. — 470 µ.	5	83 µ. — 104 µ.	41 µ. — 53 µ.	46,9 µ.	6,4 µ. — 9,1 µ.	7,7 µ.
470 µ. — 490 µ.	4	99 µ. — 105 µ.	42,9 µ. — 56,1 µ.	49,7 µ.	6,4 µ. — 7,4 µ.	6,8 µ.
491 µ.; 500 µ.	2	96 µ.; 101 µ.	42,9 µ.; 47 µ.	45 µ.	8,3 µ.; 8,3 µ.	8,3 µ.
525 µ.	1	101,3 µ.	42,9 µ.	42,9 µ.	8,3 µ.	8,3 µ.
546 µ.	1	90 µ.	41 µ.	41 µ.	8,3 µ.	8,3 µ.
601 µ.	1	101,3 µ.	56,1 µ.	56,1 µ.	6,8 µ.	6,8 µ.
90 µ. — 601 µ.	951	70 µ. — 113 µ.	26,4 µ. — 65,4 µ.	41,37 µ.	5,1 µ. — 9,9 µ.	7,38 µ.

Zellen der Zygotenfäden.

Die Messungen wurden vom 25 August bis zum 10 October 97 inclusive vollführt.

Alle Data sind nach der Länge der Zellen angeordnet.

T A F E L VI.

Länge der Zellen.	Zahl der gemessenen Zellen und Kerne.	Dicke der Zellen.	Grenzen der Schwan- kung des Diameters der Kerne.	Mittlere Grös- so des Diamo- ters der Kerne.	Grenzen der Schwan- kung der Dicke der Kerne.	Mittlere Grös- so der Dicke der Kerne.
70 μ . — 90 μ .	9	83 μ .	26,9 μ . — 30,8 μ .	28,2 μ .	6,4 μ . — 7,1 μ .	6,5 μ .
90 μ . — 110 μ .	6	78 μ . — 83 μ .	26,9 μ . — 28,2 μ .	27,8 μ .	6,4 μ . — 7,1 μ .	6,8 μ .
110 μ . — 130 μ .	6	69 μ . — 77,8 μ .	26,4 μ . — 32,1 μ .	29,1 μ .	6,4 μ . — 8,2 μ .	7,3 μ .
130 μ . — 150 μ .	18	69 μ . — 90 μ .	23,7 μ . — 33,3 μ .	29,3 μ .	4,5 μ . — 8,3 μ .	6,8 μ .
150 μ . — 170 μ .	23	70,5 μ . — 86,3 μ .	24,9 μ . — 38,5 μ .	30,9 μ .	5,8 μ . — 9 μ .	6,8 μ .
170 μ . — 190 μ .	34	70,5 μ . — 83,4 μ .	26,9 μ . — 35,9 μ .	30,7 μ .	5,8 μ . — 7,7 μ .	6,7 μ .
190 μ . — 210 μ .	24	68,6 μ . — 86,6 μ .	23,1 μ . — 37,2 μ .	31 μ .	5,8 μ . — 7,7 μ .	6,6 μ .
210 μ . — 230 μ .	41	68,6 μ . — 87 μ .	26,7 μ . — 34,6 μ .	30,5 μ .	4,9 μ . — 8,2 μ .	6,5 μ .
230 μ . — 250 μ .	29	67 μ . — 86 μ .	24,4 μ . — 38,5 μ .	30,8 μ .	4,5 μ . — 9 μ .	6,8 μ .
250 μ . — 270 μ .	21	67 μ . — 86 μ .	24,4 μ . — 42,3 μ .	32 μ .	4,5 μ . — 9 μ .	6,8 μ .
270 μ . — 290 μ .	27	68 μ . — 82 μ .	23,1 μ . — 39,8 μ .	32,1 μ .	6,4 μ . — 8,3 μ .	7 μ .
290 μ . — 310 μ .	9	70,5 μ . — 83 μ .	28,2 μ . — 41 μ .	34 μ .	6,4 μ . — 8,3 μ .	7,2 μ .
310 μ . — 330 μ .	11	70,5 μ . — 83 μ .	29,5 μ . — 37,8 μ .	34,2 μ .	6,4 μ . — 8,3 μ .	7,4 μ .
330 μ . — 350 μ .	4	79 μ . — 79,5 μ .	33,8 μ . — 40,4 μ .	36,2 μ .	7 μ . — 8,3 μ .	7,7 μ .
350 μ . — 370 μ .	6	70,5 μ . — 81 μ .	32,7 μ . — 41 μ .	36,8 μ .	5,1 μ . — 8,3 μ .	7,1 μ .
390 μ . — 410 μ .	8	72 μ . — 83 μ .	32 μ . — 40,4 μ .	35,4 μ .	6,4 μ .	6,4 μ .
430 μ . — 450 μ .	1	78 μ .	32 μ .	32 μ .	5,8 μ . — 6,4 μ .	6,8 μ .
454 μ . — 455 μ .	6	75 μ . — 78 μ .	31,4 μ . — 35,3 μ .	33,9 μ .	7 μ .	6,4 μ .
526 μ .	2	78 μ .	30,8 μ .; 37 μ .	34 μ .	7 μ .	7 μ .
531 μ .	1	76 μ .	30,8 μ .	30,8 μ .	7 μ .	7 μ .
	1	75 μ .	33,3 μ .	33,3 μ .	7 μ .	7 μ .
70 μ . — 531 μ .	287	67 μ . — 90 μ .	23 μ . — 42,3 μ .	31,34 μ .	4,5 μ . — 9 μ .	6,71 μ .

Gewöhnliche einkernige Zellen.
Die Messungen wurden vom 3 bis zum 13 October 1897 inclusive vollführt.
Alle Data sind nach der Länge der Zellen angeordnet.

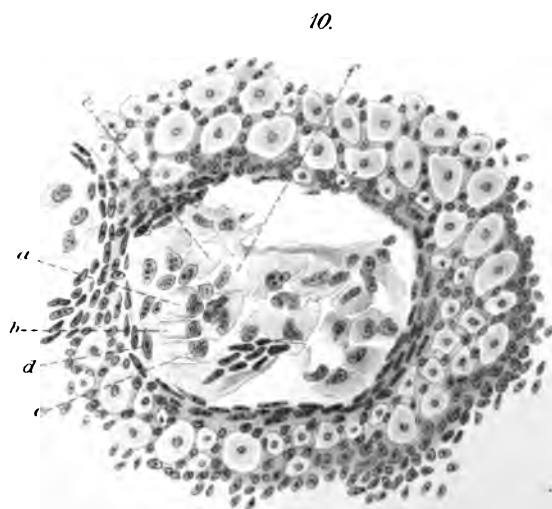
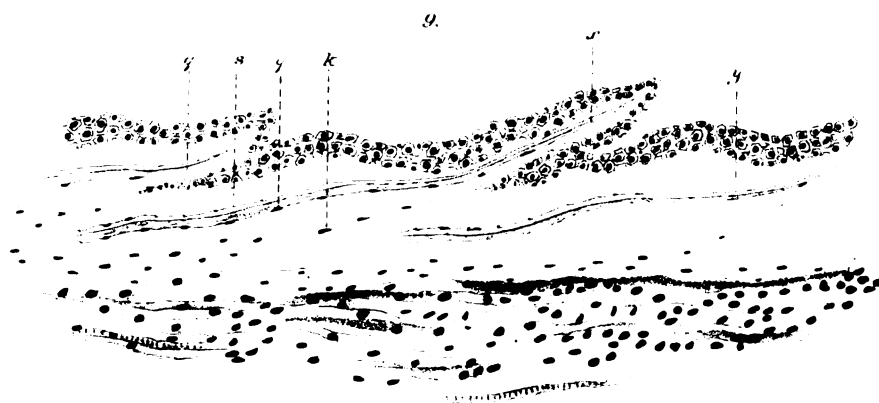
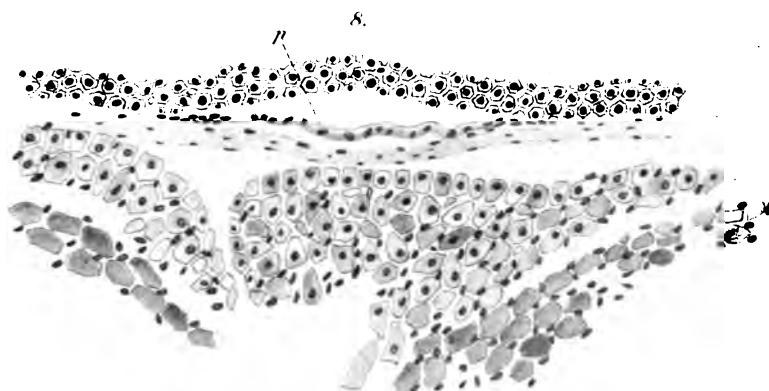
T A F E L VII.

	Zeit der Messung.	Zahl der gemessen- en Kerne	Mittlerer Flächeninhalt des optischen Durch- schnitts von einem Kern.
Zellen der Zygotenfäden.	2—14 October 1897.	873	209,38 quadr. μ .
Gewöhnliche einkernige Zellen.	3—13 October 1897.	708	146,38 quadr. μ .

Ill. de Moscova, 1892













Полное имя О. Р. 326

PRÉS. JH. SLOUDSKY.

† 13/25 Nov. 1897.

30

De Aphodio scuticollis m. (nigrivitti Rttr.) ejusque cognatis.

Scripsit

Andreas Semenov.

Quattuor paginis sequentibus recensitae species ad *Aphodii* generis sectionem *Volinus* Muls. (sensu Reitteri 1892) spectant atque ab omnibus ejus membris pronoto saltem in ♂ amplo coleopterorum latitudinem distincte superante satis apte discernuntur; ceterum *A. (Volino) nigrivitti* Solsky (= *A. obliquatus* Rttr. ex parte) proxime accedunt.

Quas quidem species in gravissimo Reitteri opusculo „Bestimmungstabelle der Lucaniden und Coprophagen Lamellicornen“ (sic!) inscripto¹⁾ ob maximam auctoris in geographia Asiae incuriositatem valde confusas esse reperi; quam ob causam hanc exiguum recensionem haud supervacaneam esse opinor.

Tabula diagnostica specierum.

- 1 (6). Pronotum lateribus flavido- vel rufo-limbatis s. maculatis, disco minus nitido. Elytra latiora, minus elongata, substraminea apice semper concolori, vittis nigris vel brunneis etsi inter se plus minusve confluentibus obliquatisque, tamen semper manifestis; striis plerumque minus profunde impressis, tenuiter punctatis. Caput tenuiter vel etiam obsolete punctatum. Species plerumque majores (long. 5—6,3, lat. 2,3—3,1 mm.), staturâ minus gracili, formâ latiusculâ, minus parallelâ.
- 2 (3). Elytra interstitiis convexis, subopacis (semperne?), manifeste punctulatis, non solum vittis latis dorsalibus, sed etiam vittâ suturali

¹⁾ Editio separata ex Verhandl. Naturf. Ver. Brünn, XXX & XXXI, 1892.

evolutà interstitium 1-um occupante decorata; his omnibus nigris. Pronotum amplum lateribus subrotundatis, haud parallelis, disco copiose, ad latera confertim punctis majoribus minoribusque obsito. Caput lobulis lateralibus (ante oculos) valde extrorsum prominulis angulatisque. Tibiae anticae longe acuteque (digitiformiter) dentatae.—Long. 6,₂, lat. 3 mm.

1. *A. kukunorensis* Sem. 1898.

- 3 (2). Elytra interstitiis leviter convexis, nitidiusculis, haud vel perobsolete punctulatis. Pronotum disco parce subtiliterque punctato. Caput lobulis lateralibus (ante oculos) minus prominulis.
- 4 (5). Pronotum amplum, latitudinem elytrorum semper manifeste superans, lateribus valde rotundatum, disco convexo parce subtilissimeque, etiam ad latera parum perspicue punctulato. Elytra vittis dorsalibus obliquatis vittâque suturali minus evolutâ vel vix indicatâ fuscis vel brunneis (nunquam nigris) signatis. Caput clypeo brevi et lato, antrorsum arcuatim angustato, fere non trapeziformi; lobulis lateralibus (ante oculos) parum prominulis, obtusiusculis. Tibiae anticae acute dentatae.—Long. 5—6,₃, lat. 2,₃—3,₃ mm.

2. *A. scuticollis* Sem. 1898.

- 5 (4). Pronotum minus amplum, latitudinem elytrorum vix superans, lateribus subparallelis, medio fere non rotundatis, disco minus convexo ad latera punctis multo magis manifestis majoribus minoribusque sat copiose obsito. Elytra vittis dorsalibus lacerato-obliquatis atque inter se confluentibus maculâque anteapicali nigris, vittâ suturali nullâ. Caput clypeo minus brevi, antrorsum rectilineatim angustato, ergo trapeziformi; lobulis lateralibus (ante oculos) nonnihil prominulis, angulatis. Tibiae anticae obtuse dentatae (semperne?).—Long. 6, lat. 2,₇ mm.

3. *A. tescorum* Sem. 1898.

- 6 (1). Pronotum piceum lateribus concoloribus, disco polito, valde nitido, laxo ac fere uniformiter punctato, lateribus prorsus parallelis. Elytra angusta et elongata, lateribus parallela, substraminea, vittâ communi suturali interstitium 1-um occupante, vittâ obliquâ basi in interstitiis 5-o et 7-o inchoatâ paulo ante medium suturam tangente atque cum vittâ suturali confluyente (nonnunquam conjunctim maculam magnam triangularem elytrorum basi innixam efficiente), vittâ laterali interstitia 10-um et 9-um fere tota, 8-um

et 7-um partim occupante, i. e. medio vel saepius ante medium dilatata, ante humerum evanescente, macula parva (nonnunquam evanescente) anteapicali in interstitiis 4-o et 5-o posita nec non apice toto piceis s. brunneo-piceis; striis profunde impressis crasse punctatis; interstitiis convexiusculis, valde nitidis, laevibus vel parce vix perspicue punctulatis. Caput fortiter punctatum. Tibiae anticae breviter obtuseque dentatae. Species minor, gracilior, forma angustiusculam elongatamque.—Long. 5,3—6, lat. 2,4—2,5 mm.

4. *A. transvolgensis* Sem. 1898.

Conspectus specierum systematicus.

1. *Aphodius kukunorensis*, sp. n.

! *Aphodius nigrivittis* ap. Heyden: Horae Soc. Ent. Ross., XXIII, 1889, p. 657.

? *Aphodius obliquatus* Reitter, Bestimm.-Tabell. Lucan. u. Copr. Lamell. (Verh. Naturf. Ver. Brünn, XXX & XXXI), 1892, p. 88 (ex parte).

A. nigrivitti Solsky²⁾ turkestanico, praesertim obscurioribus ejus speciminibus, simillimus; differt clypeo minus brevi, lobulis lateralibus (ante oculos) extrorsum valde prominulis angulatisque; pronoto magis amplo latitudinem elytrorum manifeste superante (saltem in ♂), lateribus magis rotundato, copiosius, praesertim ad latera, minute punctato punctisque majoribus sat abunde intermixtis; elytrorum striis profunde impressis, interstitiis convexis, subopacis (semperne?), manifeste punctulatis; pedibus fortioribus, tibiis anticis extus sat longe et acute digitiformiter dentatis; niger, pedibus piceis, pronoti limbo saltem anterieus macula flavido-rufa signato, elytris substramineis vittam angustam suturali interstitium primum occupante vittisque duabus obliquis dorsalibus, quam in *A. nigrivitti* latioribus, magis integris, postice magis abbreviatis nigris, vittam laterali (s. supramarginali) nulla.

♂. Capite ante suturam frontalem obsolete unituberculato; pronoto coleopteris manifeste latiore, disco copiose, ad latera confertim punctis majoribus minoribusque obsito.

♀ mihi ignota.

Long. ♂ 6,3, lat. 3 mm.

²⁾ Сольскій, Путеш. въ Туркест. Федченко, Coleopt., II, 1876, стр. 827. = *Aphodius obliquatus* Reitter (l. c., p. 88) ex parte.

Area geographica nondum definita: hanc speciem solummodo in regione Amdo dicta (Tibetiae ora boreali-orientalis) habitare constat: ad vic. Ankur-kajan haud procul ab oppido Dshiu-tschen (exped. G. Potanin! 27. V. 1885).

Materialia examinata: solum specimen (1 ♂) (coll. P. a Semenov).

2. *Aphodius scuticollis* Sem.

Aphodius fuscovittatus Ballion in litt. teste Reitter.

Aphodius nigrivittis (non Solsky) Reitter, Bestimm.-Tabelle Lucan. u.

Copr. Lamell. (Verh. Naturf. Ver. Brünn, XXX & XXXI), 1892, p. 89.

! *Aphodius obliquatus* ap. Koshantschikow: Horae Soc. Ent. Ross., XXVIII, 1894, p. 98.

! *Aphodius scuticollis* A. Semenov: Horae Soc. Ent. Ross., XXXI, 1898, p. 598.

Species ab *A. nigrivitti* Solsky turkestanico ceterisque congeneribus affinibus imprimis pronoto amplo latitudinem elytrorum manifeste superante, lateribus rotundato, elytrorum signaturis omnibus fuscis s. brunneis minus determinatis, clypeo rotundato, haud trapeziformi discrepans; ceterum cf. Reitter, l. c.

Long. 5—6₃, lat. 2₃—3₁ mm.

Ab *A. kukunorensi* Sem. discedit praesertim coleopteris fusco- s. brunneo-signatis, striis minus impressis, interstitiis nitidis vix perspicue vel non punctulatis, pronoti disco parcius multoque subtilius punctato, capite lobulis lateralibus (ante oculos) multo minus prominulis, obtusiusculis etc.

Area geographica hujus species occupat totam Dshungariam rossicam, probabiliter etiam majorem Dshungariae chinensis partem: Sergiopoli (teste Reitter, l. c.); Kutemaldy ad angulum occidentalem lacus Issyk-kul (P. Schmidt! 8. VIII. 1892); Przhewalsk ad lac. Issyk-kul (Ignatowicz!).

Materialia examinata: 8 specimina ♂♀ (coll. P. a Semenov).

3. *Aphodius tescorum*, sp. n.

A. scuticollis Sem. proximus; differt capite clypeo minus brevi et lato, trapeziformi, lateribus antrorsum simpliciter (haud rotundatim) angustato, apice truncato levissimeque emarginato, lobulis lateralibus (ante oculos) minus obtusis, extrorsum sat

prominulis; pronoto minus amplo, coleopteris vix latiore, lateribus subparallelo, fere non rotundato, disco minus convexo ad latera punctis multo magis manifestis majoribus minoribusque sat copiose obsito; elytris vittis dorsalibus lacerato-obliquatis atque inter se confluentibus maculâque anteapicali nigris, vittâ suturali nullâ, striis paulo magis crassis manifestissime crenato-punctatis, interstitiis omnibus fere laevibus; tibiis anticis obtusius dentatis (semperne?).

♂. Capite ad suturum frontalem minute sed manifeste trituberculato; pronoto latitudinem coleopterorum ad humeros vix superante.

♀ mihi ignota.

Long. ♂ 6, lat. 2,7 mm.

Ab *A. kukunorensi* Sem. differt praecipue coleopterorum vittâ suturali destitutorum striis minus impressis, interstitiis minus convexis, nitidis, impunctatis, pronoto lateribus minus rotundato disco parcius pauloque subtilius punctato, capite lobulis lateralibus minus prominulis, minus acute angulatis. Ab *A. nigrivitti* Solsky praesertim capite clypeo antrorsum fortius angustato, margine apicali minus lato, lobulis lateralibus (ante oculos) acutius angulatis magisque extrorsum prominulis, pronoto latiore, latitudinem elytrorum etsi perparum, tamen distincte (saltem in ♂) superante, lateribus magis parallelo, antrorsum minus angustato, disco paulo subtilius parciusque punctato, elytrorum vittâ suturali destitutorum striis minus tenuibus, paulo magis impressis, grossius et fortius crenato-punctatis, interstitiis nitidioribus, laeviusculis.

Area geographica nondum determinata: haec species solum e Sibiriae occidentalis provincia Turgajensi innotuit: prov. Turgajensis sine indicatione loci (R. Hansen! 1892).

Materialia examinata: solum specimen (1 ♂) (coll. P. a Semenov).

4. *Aphodius transvolgensis* Sem. 1898.

! *Aphodius transcolgensis* A. Semenov: Horae Soc. Ent. Ross., XXXI, 1898, p. 597.

Descriptioni meae originali nil addendum habeo. Haec species imprimis iis, quae in tabula diagnostica allata sunt insignibus a ceteris ejusdem gregis speciebus facile distinguitur.

Long. ♂ 5,3—6, lat. 2,4—2,3 mm.

Area geographica extenditur, quantum hucusque constat, inde a

Sarepta provinciae Saratowensis trans provinciam Orenburgensem in provinciam Turgajensem Sibiriae occidentalis: Sarepta (A. Becker!); prov. Orenburgensis sine indicatione loci (W. Balassoglou!); prov. Turgajensis sine indicatione loci (R. Hansen! 1892).

Materialia examinata: tria specimina (3 ♂) (coll. P. a Semenov).

Замѣтка о географическомъ распространѣніи въ Россіи видовъ рода *Brychius* C. G. Thoms. (Coleoptera, Haliplidae).

Андрея Семенова.

Въ родѣ *Brychius* C. G. Thoms. 1859 насчитывается въ настоящее время пять видовъ, изъ которыхъ только одинъ (*Br. Horni* Stotch 1873) принадлежитъ неарктической области, встрѣчаясь въ Калифорніи, остальные же свойственны палеарктической фаунѣ¹⁾.

Изъ четырехъ палеарктическихъ представителей этого рода въ Европейской Россіи встрѣчаются три вида²⁾:

1) *Brychius elevatus* (Panz. 1794), показанный проф. J. Sahlberg'омъ³⁾ для сѣверо-западной Финляндіи и южной части финской Лапландіи, вѣроятно попадаетъ кое-гдѣ вдоль западной окраины Россіи (напр. въ Польшѣ), такъ какъ широко распространенъ по средней и сѣверной Европѣ и встрѣчается почти повсемѣстно въ Германіи⁴⁾ 5). Однако онъ не показанъ еще для Россіи (кроме Финляндіи) никѣмъ изъ русскихъ авторовъ⁶⁾ и, очевидно, вполне отсутствуетъ на

1) Сравнительный обзоръ этихъ видовъ данъ мною недавно (см. Ногае Soc. Ent. Ross., XXXI, 1898, pp. 543—545).

2) Четвертый видъ, *Br. glabratus* (Villa 1835), имѣетъ весьма ограниченную область распространѣнія въ Зап. Европѣ, встрѣчаясь исключительно въ Пьемонтѣ и Ломбардіи. Видъ этотъ рѣзко отличается отъ прочихъ.

3) J. Sahlberg, Enumer. Col. Corniv. Fenn. (Not. Spts. pro Fauna et Fl. Fenn., XIV), 1875, pp. 137, 196.

4) Cp. Schaum in Erichson, Naturgesch. Ins. Deutschl., I, 2, 1868, p. 22; Schilsky, System. Verz. Käf. Deutschl., 1888, p. 16.

5) Замѣчательно, что въ Прибалтійскихъ губерніяхъ не найдено еще ни одного представителя рода *Brychius* (cp. Seidlitz, Fauna Balt., 2. Aufl., 1891, p. 72).

6) За исключеніемъ, впрочемъ, Оберта и Линдемана. Первымъ видъ

значительномъ ея протяженіи, именно во всей центральной и восточной ея частяхъ, гдѣ замѣненъ слѣдующимъ видомъ.

2) *Brychius rossicus* Sem. 1898⁷⁾. Видъ этотъ, извѣстный пока изъ Ярославской и южной части Рязанской губерніи⁸⁾, вѣроятно населяетъ большую часть Европ. Россіи, по меньшей мѣрѣ всю ея среднюю полосу, гдѣ вполне замѣщаетъ западнаго *Br. elevatus*. *Br. rossicus* вѣроятно сколько-нибудь распространенъ и по Сибири; къ сожалѣнію, недостаточная изученность фауны большей части Европ. Россіи, не говоря уже о Сибири, не позволяетъ еще очертить область распространенія этого вида.

3) *Brychius cristatus* J. Sahlb. 1875 извѣстенъ пока только изъ сѣверной Финляндіи⁹⁾ и съ Кольскаго полуострова¹⁰⁾; этотъ видъ окажется, вѣроятно, характернымъ для полосы тундры и идущимъ далѣе на востокъ черезъ Архангельскую губернію и Западную Сибирь по крайней мѣрѣ до Иртыша¹¹⁾; къ сожалѣнію, мы не имѣемъ никакихъ свѣдѣній о распространеніи этого вида въ предѣлахъ собственно Россіи, кромѣ извѣстія объ его нахожденіи на Кольскомъ полуостровѣ.

Изъ этого краткаго обзора видно, что *Brychius rossicus* Sem. является видомъ вполне характернымъ для средней полосы Европ. Россіи, именно для зоны островныхъ лѣсовъ (лѣсо-степи) и южной окраины тайги въ Европ. Россіи и, вѣроятно, Западной Сибири. Это одна изъ тѣхъ формъ, которыхъ при внимательномъ изученіи средне-русской фауны оказывается все больше и

этотъ приводится для окрестностей Петербурга (Труды Русск. Энт. Общ., VIII, 1874, стр. 114); но я позволяю себѣ сильно усумниться въ правильности опредѣленія, подозрѣвая, что въ Петербургской губерніи водится не *Br. elevatus* Panz., а *Br. rossicus* Sem. Къ сожалѣнію, я не имѣю подъ рукою ни одного экземпляра *Brychius* изъ окрестностей Петербурга. Что же касается указанія Линдемана (Труды Русск. Энт. Общ., VI, 1871, стр. 150, прим. 1) о нахожденіи *Br. elevatus* въ Казани, то оно относится съ еще болѣею степенью вѣроятности къ *Br. rossicus* Sem.

⁷⁾ А. Семенов: Horae Soc. Ent. Ross., XXXI, 1898, pp. 542, 545.

⁸⁾ Ср. А. Семенов: l. c., p. 543. Я нисколько не сомнѣваюсь, что видъ этотъ былъ въ рукахъ у многихъ энтомологовъ, но былъ принимаемъ за *Brychius elevatus* Panz. (ср. выше, примѣч. 6), а въ послѣднее время и за *Br. cristatus* J. Sahlb.

⁹⁾ Ср. J. Sahlberg, l. c., pp. 137, 196.

¹⁰⁾ См. Grill, Cat. Col. Scand., Dan. et Fenn., I, 1895, p. 34.

¹¹⁾ Въ Сибири до сихъ поръ неизвѣстно ни одного вида р. *Brychius*.

больше¹²⁾ и которыя до сихъ поръ по большей части или совершенно упускались изъ виду наблюдателями, или — чаще — смѣшивались съ близкими, но вполнѣ отличными отъ нихъ западно-европейскими формами¹³⁾. Незнакомство съ этими характерными для средней Россіи видами привело въ свое время проф. К. Э. Линдемана въ его работѣ «Обзоръ географическаго распространія жуковъ въ Россійской Имперіи. Ч. I» (Труды Русск. Энт. Общ., VI, 1871) къ весьма странному выводу, именно, что предложенная имъ «Московская провинція» «заселена почти исключительно безразличными жуками, при томъ лишь такими, которые являются безразличными для западно-европейскихъ провинцій палеарктическаго царства или же встрѣчаются вмѣ-

¹²⁾ Напомню о существованіи среди жесткокрылыхъ кромѣ *Brychius rossicus* Sem. слѣдующихъ, особенно характерныхъ для средней полосы Россіи видовъ: *Calosoma investigator* Illig., *Carabus (Megalodontus) aurolimbatus* Dej., *Carabus Estreicheri* Fisch., *Carabus haecres* Fisch., *Carabus marginalis* F., *Elaphrus Jakowlewi* Sem. 1895, *Haliplus Jakowlewi* Sem. 1898, *Haliplus Schaumi* Solsky, *Coelambus polonicus* Aubé, *Agabus Kessleri* Hochh., *Tritoma jaroslawnensis* Sem. 1898, *Tritoma Tschitscherini* Rtt. 1897, *Aphodius tunicatus* Rtt. 1894, *Anisoplia Brenskei* Rtt. 1889, *Cyrtotriplax Jakowlewi* Sem. 1898 и др. Необходимо замѣтить, что нѣкоторые изъ этихъ видовъ выходятъ за предѣлы Европ. Россіи, будучи болѣе или менѣе распространены какъ въ Зап. Сибири, такъ и въ восточной части Западной Европы (какъ напр. *Calosoma investigator* Illig., *Carabus marginalis* F., *Cyrtotriplax Jakowlewi* Sem.); тѣмъ не менѣе, въ виду ихъ преобладанія въ фаунѣ средней Россіи, они должны быть признаны вполнѣ для нея характерными.

¹³⁾ Большая часть этихъ характерныхъ видовъ отсутствуетъ, между прочимъ, и въ каталогѣ Московскихъ *Coleoptera* Мельгунова [Dwigu bsky, Primit. Faunae Mosqu., Ed. II (Congrès Internation. de Zool. à Moscou en 1892, Matériaux etc., I), 1892, pp. 22—45], или вслѣдствіе невѣрныхъ опредѣленій (какъ напр. *Elaphrus Jakowlewi* Sem., приведенный подъ названіемъ *El. aureus* Müll., или *Cyrtotriplax Jakowlewi* Sem., принятая за *C. bipustulata* F.), или вслѣдствіе недостаточной изслѣдованности фауны (какъ напр. *Coelambus polonicus* Aubé, *Agabus Kessleri* Hochh., *Aphodius tunicatus* Rtt.), которые должны непремѣнно встрѣчаться въ предѣлахъ Московской губерніи). На ряду съ этимъ въ каталогѣ Мельгунова фигурируютъ виды, которые положительно не могутъ водиться въ Московской губ., какъ напр. *Calosoma sycophanta* L., *Elaphrus Ullrichi* W. Redt., *Lucanus cervus* L., *Dorcus parallelipedus* L., *Copris lunaris* L. Вообще говоря, каталогъ Мельгунова представляетъ еще очень неполно и несовершенно Московскую колеоптеро-логическую фауну, которая нуждается въ дальнѣйшемъ тщательномъ изученіи и строго-критической разработкѣ.

стѣ съ тѣмъ и въ азіатскихъ» ¹⁴⁾). Впрочемъ, названная работа проф. Линдемана переполнена такой массой грубыхъ ошибокъ какъ въ опредѣленіяхъ видовъ, такъ и въ данныхъ объ ихъ распространеніи въ Россіи, что всѣ почти выводы автора лишены научнаго значенія.

Въ заключеніе этой замѣтки мнѣ остается выразить надежду, что существующіе въ приведенныхъ здѣсь свѣдѣніяхъ о географическомъ распространеніи видовъ рода *Brychius* C. G. Thoms. значительные пробѣлы будутъ вскорѣ восполнены изслѣдователями мѣстныхъ фаунъ. Позволяю себѣ при этомъ обратить особенное вниманіе на *Brychius rossicus* Sem., выяснить распространеніе котораго было бы особенно желательно. Виды рода *Brychius*, считающіеся не безъ основанія рѣдкими насѣкомыми, встрѣчаются, вообще, далеко не повсемѣстно, такъ какъ держатся исключительно въ проточной чистой водѣ, имѣющей однако не слишкомъ низкую температуру, предпочитая при этомъ небольшія рѣчки и ручьи съ каменистымъ дномъ, съ порогами и перекатами всякимъ другимъ водоемамъ ¹⁵⁾; совершенныя насѣкомыя попадаютъ въ средней полосѣ Россіи обыкновенно въ маѣ или въ первыхъ числахъ іюня вмѣстѣ съ *Deronectes depressus* F., *Deronectes latus* Steph. и *Haliphus fluviatilis* Aubé, всегда въ небольшомъ, сравнительно, количествѣ, причемъ держатся предпочтительно среди нитчатокъ (*Confervae*) или между подводными листьями *Myriophyllum*; подобно всѣмъ вообще *Halipid*'амъ, виды рода *Brychius* плаваютъ далеко не бойко ¹⁶⁾).

¹⁴⁾ L. c., стр. 234. Далѣе, на той-же страницѣ, проф. Линдеманъ еще опредѣленіе характеризуетъ свою „Московскую провинцію“: „Этотъ индифференцизмъ Московской фауны, представляющій такое интересное и совершенно неожиданное явленіе, заставилъ меня признать за этой фауной права особой провинціи, характеризующейся хотя и отрицательными, но вмѣстѣ съ тѣмъ рѣзкими признаками“ (sic!). — Ср. Ошанинъ, Зоогеогр. характ. фауны Полуострововъ Туркестана (Зап. Имп. Русск. Геогр. Общ. по Общей геогр., XXIII, 1), 1891, стр. 10.

¹⁵⁾ Ср. также Schaum in Erichson, Naturgesch. Ins. Deutschl., I, 2, 1868, p. 22, и Bedel, Faune Col. Bass. Seine, I, 1881, p. 224.

¹⁶⁾ Этими біологическими свѣдѣніями я обязанъ моему другу А. И. Яковлеву, неутомимому и талантливому изслѣдователю энтомологической фауны Ярославской губерніи, которому, благодаря его энергическимъ поискамъ при полномъ знаніи дѣла, удалось въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ собрать до 200 экземпляровъ *Brychius rossicus* Sem. въ одномъ пунктѣ Ярославскаго уѣзда. Этотъ прекрасный матеріалъ сослужилъ немаловажную службу, давъ мнѣ возможность сразу вполне выяснитъ видовую самостоятельность *Brychius rossicus* и его отношенія къ другимъ видамъ того-же рода.

EXCHANGE
UNIVERSITY OF MINNESOTA
LIBRARY
DEC 28 1938

Прилагаемые къ сему номеру протоколы засѣданій Общества за 1897 г. стр. 1—16 должны замѣнить соответствующія страницы протоколовъ засѣданій за 1898 г., ошибочно помѣщенные въ № 4 Bulletin за 1897 г.

Les premières seize pages contenant les procès-verbaux des séances de la Société de l'année 1898 et placées par erreur dans le № 4 du Bulletin an 1897 doivent être remplacées par les pages correspondantes ci-jointes.

5. 0. .

щество за избраніе его президентомъ на предстоящее трехлѣтіе.

2. Читанъ и подписанъ протоколъ засѣданія Общества 19 декабря 1896 года.

3. Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ письма профессоровъ *E. G. Balbiani* въ Парижѣ и *A. B. Meyer'a* въ Дрезденѣ, въ конхъ они благодарять за избраніе ихъ въ почетные члены Общества.

4. *М. В. Павлова* сдѣлала сообщеніе «О мамонтѣ, найденномъ близъ г. Ярославля лѣтомъ 1896 года». Сообщеніе г-жи Павловой дало *А. А. Крылову* поводъ припомнить, что находки мамонта въ Ярославской губерніи не рѣдки. Краткое изложеніе означеннаго сообщенія при семъ особо предлагается.

5. *М. А. Мензбиръ* сдѣлалъ сообщеніе: «Организація Xerilla по изслѣдованіямъ С. М. Переяславцевой».

6. *П. К. Штернбергъ* сдѣлалъ сообщеніе: «Относительное опредѣленіе напряженія тяжести» (съ демонстраціей прибора Штерна).

7. *В. Θ. Капелькинъ* сдѣлалъ сообщеніе: «Пребываніе лѣтомъ 1896 года на Соловецкой біологической станціи».

8. Г. президентъ *Θ. А. Слудскій*, указавъ, что Общество всегда высоко цѣнило благосклонное вниманіе и покровительство Его Императорскаго Высочества Наслѣдника Цесаревича Георгія Александровича естествознанію и, въ особенности, астрономіи, предложилъ, отъ имени Совѣта, почтительнѣе просить, черезъ Его Сіятельство, Господина Министра Народнаго Просвѣщенія, Его Императорское Высочество Наслѣдника Цесаревича о принятіи званія почетнаго члена Общества, а Его Императорское Величество, Государя Императора, о Высочайшемъ соизволеніи на это.

9. Г. президентъ *Θ. А. Слудскій*, указавъ на преемственную любовь къ естествознанію и, въ особенности, къ минералогіи Августѣйшаго Президента Императорскаго С.-Петербургскаго Минералогическаго Общества, Ея Императорскаго Высочества, Принцессы Евгеніи Максимиліановны Ольденбургской, предложилъ, отъ имени Совѣта, почтительнѣе просить, черезъ Его Сіятельство, Господина Министра Народнаго Просвѣщенія, Ея Императорское Высочество, Принцессу Ольденбургскую, о принятіи званія почетнаго члена Общества, а Его Императорское Величество, Государя Императора, о Высочайшемъ соизволеніи на это.

10. Г. президентъ *Θ. А. Слудскій*, указавъ на высокія научныя заслуги профессоровъ: *A. Dohrn'a* въ Неаполѣ и *F. von Richthofen'a* въ Берлинѣ, предложилъ, отъ имени Совѣта, избрать ихъ въ почетные члены Общества. Предложеніе это принято единогласно.

11. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ*, доложивъ отношеніе Департамента Народнаго Просвѣщенія, отъ 7 января сего года, за № 406, въ коемъ онъ проситъ Общество сдѣлать зависящія распоряженія относительно перевода въ депозиты Департамента 50 р. на покрытіе дополнительнаго расхода по найму на 1897 годъ второго рабочаго стола на зоологической станціи Dr. Дорна въ Неаполѣ, заявилъ, что по этому предмету уже состоялось постановленіе Совѣта о переводѣ означенной суммы по указанному назначенію.

12. Г. Попечитель Московскаго учебнаго округа, при отношеніи отъ 7 января сего года за № 194, препроводяетъ талонъ къ ассигновкѣ за № 6 на полученіе изъ Московскаго Губернскаго Казначейства суммы, причитающейся на содержаніе Общества въ январской трети 1897 года.

13. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ, что проф. *И. А. Линиченко* въ Одессѣ приноситъ въ даръ Обществу кости мамонта, добытыя близъ деревни Юматовскіе Хутора, Сердобскаго уѣзда, Саратовской губерніи. Постановлено: жертвователя благодарить, а означенныя кости передать въ Геологическій Кабинетъ Императорскаго Московскаго университета.

14. Благодарность за доставленіе изданій Общества получена отъ 24 лицъ и учреждений.

15. Извѣщеній о высылкѣ изданій Обществу получено 8.

16. Книгъ и журналовъ въ библіотеку Общества поступило 166 названій.

17. Г. казначей *В. А. Дейнека* представилъ вѣдомость о состояніи кассы Общества къ 16 января 1897 года. изъ коей видно, что 1) по кассовой книгѣ Общества состоитъ на приходѣ—2.147 р. 36 к., въ расходѣ—958 р. 86 к. и въ наличности 1.188 р. 50 к.; 2) по кассовой книгѣ капитала, собираемаго на премію имени *К. И. Ренара*, состоитъ въ $\frac{1}{10}$ бумагахъ—1.600 р. и въ наличности—28 р. 49 к. и 3) по кассовой книгѣ неприкосновеннаго капитала Общества состоитъ въ $\frac{1}{10}$ бумагахъ—400 р. и въ наличности—12 р. 98 к. Членскій взносъ по 4 р. за 1897 годъ поступилъ отъ гг.: *Н. А. Заруднаго, Н. К. Кольцова, О. В. Деиновой, М. В. Павловой, А. П. Павлова* и *О. А. Федченко*.

18. Къ избранію въ дѣйствительные члены предложены:

а) *Николай Теофановичъ Каценко* въ Томскѣ (по предложенію М. А. Мензбира и В. Д. Соколова).

б) *Иванъ Николаевичъ Стрижовъ* во Владикавказѣ (по предложенію В. И. Вернадскаго и В. Д. Соколова).

19. Къ избранію въ члены корреспонденты предложены *Александръ Ивановичъ Бычковъ* въ Якутскѣ (по предложенію М. А. Мензбира и В. Д. Соколова).

ПРИЛОЖЕНІЯ.

О мамонтѣ, найденномъ близъ г. Ярославля лѣтомъ 1896 года.

М. В. Павловой.

Находка мамонта была сдѣлана при выемкѣ песка подъ новое шоссе Костромской желѣзной дороги, на глубинѣ 3-хъ саж., въ $1\frac{1}{2}$ саж. отъ полотна стараго шоссе и въ $\frac{1}{2}$ верстѣ отъ вокзала.

Раскопка этой находки производилась подъ наблюденіемъ студента института гражданскихъ инженеровъ Ал. Ив. Миклашевскаго, благодаря содѣйствію котораго мы имѣли возможность изучить условія залеганія мамонта и разрѣзъ выемки.

Порода, на которой лежали кости, на глубинѣ 3-хъ саж., — желтый песокъ, довольно крупный, почти гравій. Онъ же выполняеть и всѣ промежутки между костями. Впадины же и промежутки въ самыхъ костяхъ (щели въ бивнѣ) выполнены болѣе мелкимъ пе-

скомъ, который и составляет толщу въ 2 сажени. Въ песокъ этомъ встрѣчаются прослойки гравія и небольшіе валуны. На одномъ же уровнѣ съ костями были найдены въ нѣкоторомъ разстояніи отъ нихъ очень большіе валуны какъ кристаллическихъ породъ, такъ и кварцеваго песчаника (до 3-хъ арш. длины). Вверху эта песчаная толща заканчивается или рядомъ горизонтально лежащихъ большихъ валуновъ, или карманами, наполненными валуннымъ матеріаломъ и какъ бы вдвинутыми въ песокъ, въ косомъ направленіи. Въ обоихъ случаяхъ все это прикрыто горизонтальнымъ слоемъ желтовато-розоваго песка съ прослойками бурого суглинка. Здѣсь валуновъ мы не наблюдали.

Подстиается вся эта 3-хъ саж. песчаная толща съ костями пескомъ, имѣющимъ косое пластованіе, съ прослойками гравія (1 м. толщины). Еще ниже—сплошной гравій, лежащій на толщѣ слюдистаго, тонко-зернистаго суглинка, напоминающаго лёсъ по тонкости зерна.

Буреніе, произведенное Ал. Пв. Миклашевскимъ, показало, что этотъ нижній суглинокъ имѣетъ отъ 1,30 до 1,80 саж. толщины. Ниже его лежатъ болѣе глинистыя породы, переходящія постепенно въ плотную, чистую, сѣрую глину (болѣе 3-хъ саж. въ глубину). Ни въ одномъ изъ этихъ изслѣдованныхъ слоевъ мы не нашли признаковъ существованія человѣка современнаго мамонту.

Изучая кости, доставленныя въ геологическій кабинетъ Московскаго университета, благодаря любезному распоряженію правленія Ярославской желѣзной дороги, я увидѣла, что скелетъ далеко не полонъ. Но имѣющіеся на-лицо всѣ коренные зубы и главныя кости конечностей позволили мнѣ опредѣлить этого ископаемаго слона, какъ *Elephas primigenius trogantherie* Pohlig, — разновидность мамонта приближающаяся по признакамъ къ болѣе древнимъ слонамъ.

Вмѣстѣ съ этими костями найдены остатки *Bos* и *Cervus*, а въ нѣкоторомъ разстояніи и еще остатки мамонта.

Положеніе костей, именно ихъ главной группы, позволяетъ намъ предположить, что животное погибло или на мѣстѣ, или очень близко отсюда и было принесено, въ такомъ случаѣ, сюда вмѣстѣ съ гравіемъ.

Приведенный разрѣзъ указываетъ, повидимому, на присутствіе *первой морены*, лежащей на суглинкѣ, послѣ отложенія которой произошло отступленіе ледника. м. б. очень незначительное, во вре-

мя котораго образовшіеся потоки наносили песокъ, а обламывающіяся льдины уносили валуны. Этотъ же потокъ могъ захватить и слона еще живого, или уже его трупъ.

Верхніе слои песка съ валунами указываютъ на новое надвиганіе льда, отложившаго весь этотъ матеріалъ — *верхнюю морену*. Верхній суглинокъ долженъ быть послѣдниковаго пропехожденія. Все это позволяетъ намъ заключить, что животныя найденныя здѣсь жили *въ время ледниковой эпохи*, не въ дальнемъ разстояніи отъ края ледниковаго покрова.

Сравнивая находку этого мамонта съ другими подобными находками, мы видимъ, что она по характеру и послѣдовательности отложеній стоитъ ближе всего къ извѣстному мѣстонахожденію ископаемыхъ костей въ пескахъ Рихсдорфа, близъ Берлина. Сходство это простирается даже на петрографическіе признаки суглинка и глины, подстилающихъ нижнюю морену.

1897 года, февраля 20 дня, въ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, подъ предѣлательствомъ г. члена Совѣта А. П. Сабаніева, въ присутствіи секретаря В. Д. Соколова, гг. членовъ: М. П. Голенина, В. А. Дейнеги, Э. Е. Дейста, О. В. Леоновой, П. П. Орлова, А. В. Павлова, Н. П. Сущина, Н. А. Умова и стороннихъ посѣтителей происходило слѣдующее:

1. А. П. Сабаніевъ, заявивъ объ отсутствіи по болѣзни гг. президентовъ *Θ. А. Слудскаго* и вице-президента *П. П. Горожанкина*, принялъ на себя, согласно § 35 Устава Общества, предѣлательство въ настоящемъ засѣданіи.

2. Читанъ и подписанъ протоколъ засѣданія Общества 16 января 1897 года.

3. Г. предѣлательствующій, А. П. Сабаніевъ, заявивъ о кончинѣ почтенныхъ членовъ Общества, *Н. Ф. Здекауера* и *Г. П. Стебницкаго* въ С.-Петербургѣ, предложилъ почтить память ихъ вставаніемъ.

4. Г. секретарь В. Д. Соколовъ доложилъ письма проф. *Arch. Geikie* въ Лондонѣ и проф. *L. Ranvier* въ Парижѣ, въ коихъ они благодарятъ за избраніе ихъ въ почетные члены Общества.

5. А. П. Сабаніевъ сдѣлалъ сообщеніе: «О структурныхъ изомерахъ между неорганическими соединеніями».

6. Я. Θ. Самойловъ сдѣлалъ сообщеніе: «О березовитѣ, новомъ минералѣ изъ Березовска на Уралѣ». Сообщеніе г. Самойлова вызвало дополнительныя замѣчанія со стороны В. Д. Соколова.

7. *А. Θ. Флеровъ* сдѣлать сообщеніе: «Краткій очеркъ растительныхъ фармацій сѣверо-западной части Владимірской губерніи». Краткое изложеніе сообщенія г. *Флерова* при семъ особо прилагается.

8. Департаментъ Земледѣлія, при отношеніи отъ 5 февраля сего года за № 2924, препровождаетъ свидѣтельство на право стрѣльбы и ловли птицъ и звѣрей съ научною цѣлью на имя д. ч. Общ. *П. П. Сушкина*.

9. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ о полученіи благодарности отъ гг. *М. М. Гарднера* и *В. К. Недзвецкаго* въ Москвѣ, *Н. Н. Новокрещенныя* въ Перми и *В. П. Шостаковича* въ Иркутскѣ, за избраніе ихъ въ дѣйствительные члены Общества.

10. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ, что д. ч. Общ. *Э. В. Цикендратъ* приносить въ даръ Обществу обширный и цѣнный гербарій мховъ. Постановлено: жертвователя благодарить, а означенный гербарій передать въ Лабораторію Ботаническаго сада Императорскаго Московскаго университета.

11. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ, что *А. Θ. Флеровъ* приносить въ даръ Обществу коллекцію фотографическихъ снимковъ, характеризующихъ различныя мѣстности и составъ флоры сѣверо-западной части Владимірской губерніи. Постановлено: жертвователя благодарить, а означенную коллекцію присоединить къ фотографическимъ коллекціямъ Общества.

12. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ циркулярное отношеніе Распорядительнаго Комитета Высочайше разрѣшеннаго X Съѣзда русскихъ естествоиспытателей и врачей въ г. Кіевѣ, въ коемъ названный Комитетъ, сообщая подробности свѣдѣнія объ организаціи Съѣзда, приглашаетъ гг. членовъ Общества къ принятію дѣятельнаго участія въ его научныхъ занятіяхъ. Постановлено: принять къ свѣдѣнію.

13. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ, что Библіотека Національнаго Музея въ Буэнос-Айресѣ проситъ о пополненіи недостающихъ въ ея составѣ изданій Общества. Постановлено: по возможности удовлетворить просьбу означеннаго учрежденія.

14. Гг. члены Ревизіонной Комиссіи *Н. Д. Зелинскій* и *А. В. Павловъ* заявляютъ, что они произвели ревизію кассовыхъ книгъ и наличности суммъ Общества и нашли, что всѣ счета записаны правильно и расходы произведены согласно съ постановленіями Совѣта Общества.

15. Комиссія по международному обмѣну изданій, при отношеніяхъ отъ 12 января сего года за № 112 и отъ 1 февраля за № 219, присылаетъ 60 пакетовъ, доставленныхъ по адресу Общества черезъ американскую, бельгійскую, голландскую, итальянскую и французскую комиссіи и Усальскимъ университетомъ.

16. Благодарность за доставленіе изданій Общества получена отъ 11 лицъ и учреждений.

17. Извѣщеній о высылкѣ изданій Обществу поступило 10.

18. Книгъ и журналовъ въ библіотеку Общества поступило 199 названій.

19. Г. казначей *В. А. Дейнеи* представилъ отчетъ о приходѣ и расходѣ суммъ Общества за 1896 годъ:

Приходъ.		По смѣтѣ.
1) Сумма, отпускаемая правительствомъ на содержаніе Общества	4.857 р. — к.	4.857 р. — к.
2) Членскіе взносы	337 » — »	240 » — »
3) Сумма отъ продажи изданій Общества	121 » — »	100 » — »
4) % съ неприкосновеннаго капитала Общества	8 » 55 »	7 » 60 »
5) Возвратъ изъ суммъ, выданныхъ на экскурсіи	125 » — »	— » — »
6) Сумма на премію имени А. Г. Фишера фонъ Вальдгеймъ	400 » — »	— » — »
7) Остатокъ отъ суммъ 1895 года	393 » 59 »	— » — »
Итого	6.242 р. 14 к.	5.204 р. 60 к.
Расходъ.		
1) Печатаніе изданій Общества	3.231 р. 29 к.	3.000 р. — к.
2) Жалованье швеймоводителю	360 » — »	360 » — »
3) » » служителю	255 » — »	255 » — »
4) Награды на праздники	125 » — »	110 » — »
5) Почтовые расходы	514 » 81 »	450 » — »
6) Канцелярскіе расходы	273 » 23 »	225 » — »
7) Ремонтъ	— » — »	50 » — »
8) На библіотеку Общества	153 » 85 »	300 » — »
9) Дополнительный расходъ по найму одного рабочаго стола на зоологической станціи Dr. Дорна въ Неаполь	50 » — »	50 » — »
10) Экскурсіи и непредвидѣнные расходы по Обществу	375 » — »	404 » 60 »
11) Премія имени А. Г. Фишера фонъ Вальдгеймъ	400 » — »	— » — »
Итого	5.738 р. 18 к.	5.204 р. 60 к.

20. Г. казначей *В. А. Дейнеи* представилъ вѣдомость о состояніи кассы Общества къ 20 февраля 1897 года, изъ коей видно, что 1) по кассовой книгѣ Общества состоитъ: на приходѣ—2267 р. 36 к., въ расходѣ—1.081 р. 36 к. и въ наличности—1.186 р.; 2) по кассовой книгѣ капитала, собираемаго на премію имени *К. П. Ренаръ*, состоитъ въ % бумагахъ—1.600 р. и въ наличности—28 р. 49 к., и 3) по кассовой книгѣ неприкосновеннаго капитала Общества состоитъ въ % бумагахъ—400 р. и въ наличности—52 р. 98 к. Членскій взносъ по 4 р. за 1896 годъ поступилъ отъ *Д. П. Раикова* и за 1897 годъ отъ гг.: *П. П.*

Герасимова, А. М. Зайцева, О. А. Игнатъева, Г. Н. Лазузенъ, Э. Е. Лейста, Н. Н. Любавина, Л. З. Моросовца, В. К. Неозвскаго, Н. Н. Новокрещенныгъ, Д. П. Рашкова, В. А. Тихомирова, Н. А. Холодковскаго, М. М. Хомякова и Э. В. Цикендрата. Единовременный членскій взносъ въ 40 р. поступилъ отъ *М. М. Гарднера.* Плата за дипломъ въ 15 р. поступила отъ гг.: *М. М. Гарднера, Н. Н. Новокрещенныгъ и В. Б. Шостаковича.*

21. Въ дѣйствительные члены Общества избраны:

а) *Николай Ѳеодоровичъ Кашенко* въ Томскѣ (по предложенію М. А. Мензѣира и В. Д. Соколова).

б) *Иванъ Николаевичъ Стрижовъ* во Владикавказѣ (по предложенію В. П. Вернадскаго и В. Д. Соколова).

22. Въ члены-корреспонденты Общества избраны:

Александръ Ивановичъ Бычковъ въ Якутскѣ (по предложенію М. А. Мензѣира и В. Д. Соколова).

23. Къ избранію въ дѣйствительные члены предложены:

а) *Александръ Мигуловичъ Быковъ* въ Варшавѣ (по предложенію М. А. Мензѣира и П. П. Сущкина).

б) *Леонидъ Кузьмичъ Лазтинъ* въ Москвѣ (по предложенію П. Н. Горюжанкина, П. А. Некрасова и П. В. Бугаева).

в) *Яковъ Филипповичъ Симоиловъ* въ Москвѣ (по предложенію В. П. Вернадскаго, П. П. Орлова и В. Д. Соколова).

ПРИЛОЖЕНІЯ.

Краткій очеркъ растительныхъ сообществъ сѣверо-западной части Владимірской губерніи.

(ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТЪ.)

А. О. Флѣрова.

Несмотря на близость Влад. губ. къ Москвѣ и доступность для ботаническихъ исследований, растительность ея до сихъ поръ почти совершенно не изучена. Заявившись въ 1894 году, изученіемъ растительности Александровскаго уѣзда, я въ 1895 и 1896 годахъ распространилъ свои наблюденія на уѣзды Юрьевскій и Переяславскій. Въ Юрьевскомъ уѣздѣ исследования производились совместно съ Л. А. Ивановымъ, а въ Переяславскомъ нѣсколько экскурсій было совершено съ Б. А. Федченко.

Изслѣдованный районъ интересенъ какъ въ флористическомъ отношеніи, такъ и въ ботаникогеографическомъ по составу растительныхъ сообществъ и по ихъ взаимнымъ соотношеніямъ. Въ флористическомъ отношеніи здѣсь найденъ цѣлый рядъ рѣдкихъ и любопытныхъ растений. Въ многочисленныхъ болотахъ и около ледниковыхъ заростающихъ озеръ растутъ: *Ophrys myodes*, *Carex heleonastes*, *Rubus arcticus*, *Oxycoccus microcarpa*, *Carex irrigua* и др.; въ лѣсахъ попадаются *Cornus sibirica*, *Pieracium vulgatum*. На-ряду съ этими растеніями, указывающими на сѣверный характеръ мѣстности, встрѣчаются растенія южныхъ мѣстностей: *Silene viscosa*, *Centaurea Bibersteini*, *Campanula sibirica*, *Galium sylvaticum*, *Allium rotundum*. Зарѣкъ интересенъ цѣлый рядъ рѣдкихъ формъ: *Potentilla alba*, *Aconitum Napellus* растущій въ большомъ количествѣ по р. Шёрнѣ, Молокушѣ и притокамъ, въ лѣсахъ и по склонамъ, *Elatine triandra*, *Montia rivularis* и др. Не останавливаясь на перечисленіи всѣхъ найденныхъ формъ (они войдутъ въ списокъ растений Владимірской губ.), перейду къ краткому описанію растительныхъ сообществъ и ихъ послѣдовательной смѣны. Главное вниманіе при изученіи растительности было обращено на составъ растительныхъ сообществъ, на ихъ смѣну, зависимость отъ почвы, а равно и на зависимость самой почвы отъ этихъ сообществъ, потому что, признавая съ одной стороны вліяніе почвы на тотъ или другой составъ растительности, нужно признать еще большую зависимость самой почвы отъ растительныхъ сообществъ. Въ изслѣдованномъ районѣ наблюдались всѣ главнѣйшія группы растительныхъ сообществъ: лѣсные, луговые, болотныя, водныя, песчаныя и культурныя. Не буду останавливаться на описаніи геологическаго строенія мѣстности и на перечисленіи полного состава растительности сообществъ (предполагаю это сдѣлать въ подробномъ очеркѣ); здѣсь укажу лишь, что въ нашемъ районѣ господствуютъ отложения ледниковой эпохи въ видѣ толщъ валуннаго суглинка и песковъ и современные отложения въ видѣ торфяниковъ и рѣчныхъ наносовъ, а при описаніи сообществъ буду касаться главнымъ образомъ взаимной смѣны ихъ.

Лѣсные сообщества у насъ являются въ видѣ чисто-лиственныхъ лѣсовъ, сосновыхъ боровъ, хвойныхъ лѣсовъ, смѣшанныхъ лѣсовъ и еловыхъ лѣсовъ. Сообщество лиственныхъ лѣсовъ характеризуетъ нашу глинистую водораздѣльную полосу, занимаемую Александровскимъ уѣздомъ, кромѣ южной и сѣверной частей, южную и юго-во-

сточную часть Переяславскаго уѣзда и Ополе Юрьевскаго уѣзда. Лиственные лѣса съ типичной растительностью занимають въ настоящее время лишь небольшую часть этой полосы около Берендѣва болота, близъ с. Бакшесва и Большева и мѣстами въ Ополѣ, уступивъ остальное пространство культурнымъ полямъ или словосмѣшаннымъ лѣсамъ. Господствующими древесными породами въ листовенныхъ лѣсахъ являются осина, дубъ, рѣже береза, вязъ, кленъ, черемуха, рябина, ясень, въ сырыхъ низменныхъ мѣстахъ присоединяются ольхи и ивы; въ видѣ подлѣска—крупшина, калина, орѣшникъ, липа. Травянистый покровъ состоитъ изъ растений лѣсовъ, *Brachypodium sylvaticum*, *Milium effusum*, *Campanula trachelium*, *Polygonatum multiflorum* и др. Въ такіе чисто-лиственные лѣса мало-помалу вытѣряются или шагъ за шагомъ вытѣсняють листовенныя породы и ихъ свѣтлолюбивыхъ снѣтниковъ. Мнѣ удалось во многихъ мѣстахъ наблюдать такое постепенное вытѣсненіе листовеннаго сообщества и слѣды его прежняго широкаго распространенія. Соответственно примѣи ели появляются растенія хвойныхъ лѣсовъ: брусники, черники, *Pirolaceae*, и прежній листовенный лѣсъ превращается въ смѣшанный со смѣшанною растительностью. На прежнее широкое распространеніе листовенныхъ лѣсовъ указываютъ и лѣтописныя данныя.

Есть указанія, что между Александровымъ и Переяславлемъ тянулись еще въ XV вѣкѣ дубравы съ вѣковыми дубами, вязами и липами. Остатки этихъ деревьевъ попадались и мнѣ. Мнѣ удалось наблюдать и полную смѣну листовенныхъ лѣсовъ еловыми.

Число елей въ смѣшанномъ лѣсу увеличивается, вслѣдствіе сильнаго отѣненія многочисленные обитатели свѣтлыхъ листовенныхъ лѣсовъ хирѣють и уступаютъ свое мѣсто обитателямъ хвойныхъ лѣсовъ: поросль листовенныхъ древесныхъ породъ скудная, а оставшіяся взрослые деревья имѣють хилый видъ—вытянувшіяся, съ массой сухихъ вѣтвей и небольшимъ числомъ листьевъ. Наконецъ они мало-помалу засыхають. Смѣшанный лѣсъ превращается въ еловый съ типичной еловой растительностью: *Hepatica triloba*, *Galium triflorum*, *Stellaria longifolia* и др. Въ лѣсу даже въ ясный день господствуетъ полумракъ. Подобные смѣшанные и еловые лѣса наблюдались во многихъ мѣстахъ глинистой полосы.

Остановлюсь кратко еще на одной особенноти глинистой полосы. Въ мѣстности между Берендѣвымъ болотомъ, Александровскимъ уѣздомъ и г. Переяславлемъ представляющей холмистую возвышенность, мѣста-

ми занятую лиственным лѣсом, мѣстами распаханную, были встрѣчены богатыя гумусомъ почвы, напоминающія почвы Ополья. Подробное изученіе условій ихъ залеганія (по склонамъ и въ долинахъ), растительности и окружающихъ мѣстностей, представляющихъ обширныя болота съ сѣверной флорой, не допускаютъ никакого сомнѣнія въ происхожденіи этихъ почвъ. Подобно какъ и въ Опольѣ, топкіе болотистые и сырые лиственные лѣса и болота дали начало этимъ почвамъ чернораменей. Подтверждается это предположеніе и осмотромъ мѣстностей около Берендѣева болота съ подобными почвами. Какъ лиственные лѣса характеризуютъ глинистую полосу, такъ сосновые боры и вересчаки служатъ отличіемъ нашихъ песчаныхъ полосъ, съ юга и съ сѣвера окаймляющихъ глинистую полосу. Сосна, встрѣчающаяся въ глинистой полосѣ (кроме болотной сосны) лишь изрѣдка и б. ч. въ долинахъ рѣкъ, вообще въ мѣстахъ, гдѣ обнажаются нижневалуныя пески, въ песчаныхъ полосахъ образуетъ сплошныя лѣса. Лиственные породы являются въ видѣ примѣси и лишь въ болѣе сырыхъ мѣстахъ, около болотъ, въ оврагахъ и по берегамъ рѣки образуютъ сплошныя непроходимыя заросли. Сосновые боры наблюдались двухъ типовъ: сухіе и сырые. Въ первыхъ скудная растительность изъ *Pirolaceae*, *Cytisus biflorus* и др. разбросана среди хвой и сплошныхъ зарослей *Clavaria*, во вторыхъ такая же скудная растительность изъ *Linnaea borealis*, *Pulsatilla patens*, *Lycoperodium complanatum* разбросана среди мшистого покрова. Подобно тому какъ въ глинистой полосѣ лиственное сообщество уступило ели, можно наблюдать и здѣсь постепенную смѣну сосны елью. Очень ясно наблюдалась такая смѣна на югѣ Александровскаго уѣзда и на сѣверѣ Переяславскаго. Въ сосновомъ бору появилась поросль ели, поросли сосны почти нѣтъ и вмѣстѣ съ елью заселяется растительность словыхъ лѣсовъ: *Goodyera repens*, *Galium triflorum*, *Hepatica triloba* и др. Въ случаѣ выпаденія ели временно появляется поросль сосны и лиственныхъ породъ, но скоро снова уступаетъ мѣсто ели. Наконецъ мало-по-малу сосновый боръ переходитъ въ словый лѣсъ. Другой отличительною чертой песчаныхъ полосъ служитъ сообщество песковъ съ типичными растеніями: *Scleranthus perennis*, *Thymus serpyllum*, верескомъ, *Cytisus biflorus* и др.

Луговые сообщества не отличаются большимъ распространеніемъ въ нашемъ районѣ.

Сухіе дуга (суходолы) являются у насъ подготовѣчными и, обра-

зуюсь изъ безплодныхъ залежей и пашень, постепенно превращаются въ кустарники и лѣса. Заливные луга, вслѣдствіе отсутствія большихъ рѣкъ, тоже незначительны. Сырые луга пользуются большимъ распространѣніемъ и расположены въ котловинахъ, около болотъ. Составъ растительности луговыхъ сообществъ довольно однообразенъ и сходенъ во всѣхъ пунктахъ. Описывать культурныя сообщества не буду.

Водно-болотныя сообщества занимаютъ значительную часть нашего района. Наибольшее ихъ распространѣніе въ Переяславскомъ у. и сѣверо-западной части Александровскаго у. Здѣсь господство озеръ, рѣчекъ и болотъ. Прибрежное сообщество, окаймляющее рѣки и ручейки, состоитъ изъ густыхъ зарослей ивъ, ольхи и смородины. Въ этихъ заросляхъ, дѣлая ихъ совершенно непроходимыми, растутъ: хмѣль, *Cuscuta europea*, *Asperula aparine*, *Filipendula ulmaria*, *Solanum dulcamara*, ежевика и др. Водно-прибрежное сообщество, нередко занимающее значительныя пространства въ рѣкахъ и озерахъ, состоитъ изъ *Thypha*, *Scirpus lacustris*, *Carices*, *Phragmites*, *Iris pseudacorus* и др. Водное сообщество составляютъ многочисленныя водныя растенія: кувшинки, кубышки, роголистники, лягушечники, тѣлорѣзы, ряски, рдесты и мн. др.

Эти растительныя сообщества вмѣстѣ съ сфагнами играютъ главную роль въ заростаніи озеръ и въ превращеніи значительныхъ водовмѣстителей въ сфагновыя и осоковыя болота, а также въ заболачиваніи береговъ рѣкъ.

Мнѣ удалось подробно изучить процессы заростанія и заболачиванія слѣдующихъ озеръ: Драчково, Сомино, Вашутино, Заболотское, Заборское и другія.

Заростаніе и заболачиванье водныхъ бассейновъ у насъ происходитъ, какъ показали наблюденія: 1) при содѣйствіи исключительно водныхъ растеній; 2) при содѣйствіи водныхъ и прибрежныхъ растеній (камышц, тростники, рагозы); 3) при содѣйствіи осокъ и болотныхъ растеній; 4) при содѣйствіи болотныхъ растеній и сфагновъ и 5) исключительно при содѣйствіи сфагновъ.

Озеро Заболотское особенно является интереснымъ. Въ настоящее время оно занимаетъ около 6 кв. верстъ и со всѣхъ сторонъ окружено непроходимыми зарослями водныхъ и прибрежно-водныхъ растеній. Сообщенія съ деревнями Замонье и Островъ возможно лишь на лодкахъ по расчищеннымъ среди зарослей *Stratiotes aloides*, *Nuphar lu-*

teum и *Nymphaea candida* канавамъ. Вслѣдствіе массы стоячей воды и гниющихъ остатковъ растеній, здѣсь господствуютъ сильныя лихорадки. Кромѣ сплошныхъ зарослей названныхъ растеній, въ изобиліи встрѣчается подводная растительность, затрудняющая проѣздъ на лодкѣ. Среди этой растительности большую роль играетъ *Cladophora Sauteri*, водоросль не указанная для Россіи, но здѣсь встрѣчающаяся въ большомъ количествѣ. Мѣстами озеро совершенно заросло и образовались островки нерѣдко съ зыбкой почвой, поросшіе прибрежной и болотной растительностью. Другія изслѣдованныя озера зарастаютъ инымъ образомъ, по способамъ, указаннымъ выше. На подробномъ описаніи процессовъ заболачиванья этихъ озеръ въ настоящее время останавливаться не буду и перейду къ послѣдней группѣ сообществъ нашей области—болотнымъ. У насъ встрѣчаются ольшанники, сфагновые и осоковые болота съ лѣсомъ и безъ него.

Ольшанники являются господствующими въ Опольѣ; здѣсь въ прежнія времена они занимали обширныя пространства, но благодаря культурѣ, мало-по-малу исчезаютъ. Они то и дали главнымъ образомъ начало юрьевскимъ почвамъ. Въ другихъ мѣстностяхъ ольшанники не пользуются большимъ распространеніемъ и, ютясь по рѣчнымъ долинамъ, переходятъ въ прибрежныя заросли съ ивами.

Сфагновые болота были подвергнуты подробному изслѣдованію для подтвержденія предположенія о сѣверномъ характерѣ нашего района. Подробно осмотрѣны были: болото Берендѣево, Ивановское, болота около с. Вѣдомни, с. Усолья, с. Карабанова и др. Типичнымъ болотомъ, образовавшимся изъ ледниковаго озера, является Берендѣево болото, занимающее около 80 кв. верстъ и представляющее интереснѣйшую мѣстность для ботаническихъ экскурсій. Остальные болота сходны съ нимъ и по составу растительности и по способу образованія. Болото это тянется вдоль полотна желѣзной дороги и подходит къ самой станціи Берендѣево. Съ высокихъ береговъ, окаймляющихъ его съ этой стороны, открывается видъ на все болото. Тотчасъ надъ холмами начинается сфагновое болото съ болотной сосной—неввысокими жалкими корявыми деревцами, иногда въ 100—200 лѣтъ не успѣвающими вытянуться выше человѣческаго роста. Подъ этими соснами пріютились болотныя и тундровыя растенія: *Eriophorum nigrum*, *Carex Helénastés*, *Oxycoccus microcarpa*, *Ledum*, *Ophrys myodes* и др. Къ центру болота сосна совсѣмъ чахнетъ и исчезаетъ, остаются обширныя сфагновыя пространства, «плесы» со скудною расти-

тельностью: *Triglochin maritima*, *Calamagrostis neglecta*, *Drosera*, осоками и др. Мѣстами сфагновый покровъ очень зыбкій. Во многихъ мѣстахъ сфагновое болото окружено кочковато-осоковымъ съ господствомъ березы. Въ такихъ кочковато-осоковыхъ болотахъ кочки нерѣдко очень высоки и промежутки между ними выполнены жидкой грязью. Растительность такихъ болотъ сходна съ растительностью ольшанинниковъ, иногда съ примѣсью лѣсныхъ формъ, наприм. здѣсь растутъ: *Filipendula ulmaria*, *Ranunculus Lingua*, *Phragmites*, *Angelica sylvestris* и др. У д. Черницкой заросли тростника достигаютъ значительныхъ размѣровъ, выше 3-хъ аршинъ вышины, почва почти совершенно лишена растительности, господствуетъ полумракъ и безъ проводника даже представляется опасность заблудиться въ этомъ своеобразномъ болотномъ царствѣ.

1897 года, марта 20 дня, въ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, подъ предсѣдательствомъ г. члена Совѣта А. П. Сабанѣева, въ присутствіи гг. секретарей: А. П. Павлова и В. Д. Соколова, гг. членовъ: М. П. Голенкина, Н. Д. Зелинскаго, А. П. Иванова, Н. М. Кижнера, О. В. Леоновой, П. П. Орлова, М. В. Павловой, С. А. Рѣзцова, П. П. Сушкина, М. М. Хомякова и Э. В. Цикендрата и стороннихъ посѣтителей происходило слѣдующее:

1. А. П. Сабанѣевъ, заявивъ объ отсутствіи по болѣзни гг.: президента О. А. Слудскаго и вице-президента П. Н. Горожанкина, принять на себя, согласно § 35 Устава Общества, предсѣдательство въ настоящемъ засѣданіи.

2. Читанъ и подписанъ протоколъ засѣданія Общества 20 февраля 1897 года.

3. Г. секретарь А. П. Павловъ доложилъ письмо проф. К. Zitteгя въ Мюнхенѣ, въ коемъ онъ благодаритъ за избраніе его въ почетные члены Общества.

4. П. П. Сушкинъ сдѣлалъ сообщенія: а) «О временной консервировкѣ птицъ до изготовленія чучель». б) «О птицахъ Уфимской губерніи». Краткое изложеніе перваго изъ означенныхъ сообщеній при семъ особо прилагается.

5. Н. М. Кижнеръ сдѣлалъ сообщеніе: «О превращеніи ароматическихъ соединений въ производныя пентаметилена». Сообщеніе г. Кижнера вызвало замѣчаніе со стороны Н. Д. Зелинскаго.

6. С. А. Рѣзцовъ сдѣлалъ сообщеніе: «Орнитологическія наблюденія, произведенныя въ восточной части Пермской губерніи лѣтомъ 1896 года».

7. В. Д. Соколовъ доложилъ записку г. В. Орловскаго — «О нахож-

денія реальгара и аурингмента на Цейскомъ ледникѣ на Кавказѣ», которая при семь особо прилагается.

8. Г. председательствующій *А. П. Сабаннѣвъ*, указавъ на высокія научныя заслуги проф. *W. His'a* въ Лейпцигѣ, предложилъ отъ имени Совѣта избрать его въ почетные члены Общества. Предложеніе это принято единогласно.

9. Департаментъ Общихъ Дѣлъ Министерства Внутреннихъ Дѣлъ, при отношеніи отъ 1 марта сего года, за № 4034, препровождаетъ открытый листъ на имя д. ч. Общ. *С. А. Рѣзцова*.

10. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ о полученіи открытыхъ предписаній отъ гг. губернаторовъ: воронежскаго—на имя д. ч. Общ. *С. А. Рѣзцова* и смоленскаго—на имя д. ч. Общ. *П. П. Сушкина*, а также, открытыхъ листовъ отъ Губернскихъ Земскихъ Управъ: Пермской—на имя д. ч. Общ. *С. А. Рѣзцова* и Смоленской—на имя д. ч. Общ. *П. П. Сушкина*.

11. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ предложеніе Россійскаго Фармацевтическаго Общества взаимнаго вспоможенія въ Москвѣ объ обмѣнѣ изданіями. Постановлено: вступить въ обмѣнъ изданіями съ означеннымъ Обществомъ съ 1897 г.

12. Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ предложеніе проф. *Ан. Berlese* въ Портини высылать редактируемый имъ журналъ «*Rivista di Patologia vegetale e zimologia*» въ обмѣнъ на изданія Общества. Постановлено: принять означенное предложеніе.

13. Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ предложеніе редакціи «*Bulletin of the New-York Botanical Garden*» объ обмѣнѣ изданіями. Постановлено: принять означенное предложеніе.

14. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* заявилъ, что, за отъѣздомъ за границу г. казначея Общества *В. А. Дѣйнеи*, Совѣтъ возложилъ исполненіе его обязанностей на *М. И. Голенкина*.

15. Благодарность за доставленіе изданій Общества поступила отъ 11 лицъ и учреждений.

16. Извѣщеній о высылкѣ изданій Обществу получено 9.

17. Книгъ и журналовъ въ библіотеку Общества поступило 162 названія.

18. Г. и. д. казначея *М. И. Голенкинъ* представилъ вѣдомость о состояніи кассы Общества къ 20 марта 1897 года, изъ коей видно, что: 1) по кассовой книгѣ Общества состоитъ на приходѣ—2.308 р. 76 к., въ расходѣ—1.235 р. 38 к. и въ наличности—1.073 р. 38 к.; 2) по кассовой книгѣ капитала, собираемаго на премію имени *К. И. Ренара*, состоитъ: въ $\frac{1}{2}\%$ бумагахъ—1.600 р. и въ наличности—28 р. 49 к., и 3) по кассовой книгѣ неприкосновеннаго капитала Общества состоитъ: въ $\frac{1}{2}\%$ бумагахъ—400 р. и въ наличности—132 р. 98 к. Членскій взносъ по 4 р. поступилъ отъ гг.: *барона В. В. Розенъ* за 1895, 1896 и 1897 гг. и *Н. В. Корсаковой* и *графа В. В. Монтезоро* за 1897 годъ.

Единовременный взносъ въ 40 р. поступилъ отъ гг.: *В. И. Роборовскаго* и *С. А. Рязцова*.

19. Въ дѣйствительные члены Общества избраны:

а) *Александръ Михайловичъ Быковъ* въ Варшавѣ (по предложенію М. А. Мензбира и Н. Н. Сушкина).

б) *Леонидъ Кузьмичъ Ластинъ* въ Москвѣ (по предложенію Н. Н. Горожанкина, Н. А. Некрасова и Н. В. Бугаева).

в) *Яковъ Филипповичъ Самойловъ* въ Москвѣ (по предложенію В. Н. Вернадскаго, Н. Н. Орлова и В. Д. Соколова).

20. Къ избранію въ дѣйствительные члены предложены:

а) *Сергій Гавриловичъ Крапивинъ* въ Москвѣ (по предложенію Н. Д. Зелинскаго и А. П. Чабанѣва).

б) *Владиміръ Митрофановичъ Арнольди* въ Москвѣ (по предложенію Н. Н. Горожанкина, В. А. Дейнеги и М. П. Голенкина).

ПРИЛОЖЕНІЯ.

О временной консервировкѣ птицъ и млекопитающихъ.

Н. Н. Сушкина.

При собраніи систематической коллекціи птицъ и млекопитающихъ, зачастую, особенно при обильной добычѣ, бываетъ желательно сохранить добытый экземпляръ неопредѣленное время до окончательной отдѣлки чучела или шкурки, чтобы перенести часть работы на болѣе свободное время. Для крупныхъ звѣрей и птицъ было предложено натирать внутренность шкуры поваренною солью; обработанная такимъ образомъ шкура можетъ сохраняться неопредѣленный срокъ; этотъ способъ былъ, между прочимъ, описанъ въ «Птицахъ Россіи» пр. Мензбира. Для временной консервировки мелкихъ звѣрковъ и птицъ (птицъ, напримѣръ, до величины дрозда) ихъ помѣщаютъ обыкновенно въ спиртъ 60°—70°, но этотъ способъ представляетъ важныя неудобства. Кожа теряетъ свою натуральную эластичность и вслѣдствіе этого съ нею трудно манипулировать при набивкѣ; даѣе, спиртъ растворяетъ жиры довольно сильно, и если его не смѣнять довольно часто, то жиръ пропитываетъ перья и волосы и сильно

уродуетъ ихъ естественный видъ. Я попытался консервировать птицъ смѣсью глицерина съ камфорой. Для этого берется:

Глицерина 200 ч.

Камфоры 1 ч.

Далеко не вся камфора растворится въ глицеринѣ, но избытокъ ея необходимъ, такъ какъ камфора легко улетучивается. У птицы предъ погруженіемъ въ смѣсь дѣлаютъ продольный разрѣзъ брюха (лучше, если удалить кишки); затѣмъ опереніе смачивается водою и выжимается и птица кладется въ смѣсь смоченною; если этого не сдѣлать, то глицеринъ лишь съ трудомъ проникаетъ между перьями. Въ смѣси птицу оставляютъ 5—7 дней, послѣ чего вынимаютъ, даютъ стечь избытку жидкости и завертываютъ въ вощеную бумагу (можно приготовить самому или достать въ аптекѣ подъ именемъ *Charta cerata*). Завернутая въ вощеную бумагу птица сохраняется въ какомъ-либо ящикѣ, безъ всякой жидкости. Когда потребуются приступитъ къ набивкѣ, птицу раза три-четыре споласкиваютъ въ холодной водѣ, отжимая опереніе пальцами, чтобы ускорить удаленіе глицерина; послѣ этого птицу оставляютъ на сутки въ холодной водѣ, а затѣмъ обычнымъ образомъ сушатъ опереніе и готовятъ чучело или шкуру. При моихъ опытахъ прекрасныя шкуры получились изъ пропитанныхъ такимъ образомъ птицъ, которыя пролежали въ комнатѣ у самой печи болѣе 2 мѣсяцевъ. Когда такая птица размочена въ водѣ, то эластичность тканей получается совершенно натуральная; сохранность тканей настолько хороша, что можно опредѣлить полъ, и радужина сохраняетъ свой цвѣтъ. Способъ этотъ не дорогъ; ведра глицерина, по моему расчету, довольно для сохраненія до 400 мелкихъ птицъ. Выѣстъ съ тѣмъ, въ дорогѣ съ глицериномъ обращаться гораздо удобнѣе, чѣмъ съ спиртомъ, такъ какъ при обыкновенныхъ температурахъ глицеринъ не испаряется.

О нахожденіи реальгара и аурипигмента на Цейскомъ ледникѣ на Кавказѣ.

В. Орловскаго.

Реальгары и аурипигменты извѣстны на Кавказѣ въ окрестностяхъ Карса и въ Эриванской губ., Нахичеванскаго уѣзда, въ 8 вер. на с.

отъ Джульоры и въ 9 вер. на с.-в. отъ сел. Яйджи на горѣ Дагрыдагъ. Прошлою осенью 1896 года мною были найдены экземпляры этого минерала у подножія г. Кальтнеръ на Цейскомъ ледникѣ въ Терской области, Владикавказскаго округа. На правой боковой моренѣ упомянутаго ледника, спускающагося съ Адай-хоха въ ущелье Цея, среди обломковъ горныхъ породъ было собрано нѣсколько кусковъ реальгара. Эти реальгары въ найденныхъ экземплярахъ частью заключаются вкрапленными, частью прослойками въ сильно разрушенной полевошпатовой горной породѣ, въ сопровожденіи большого или меньшаго количества кристаллической сѣры. Точнѣе установить породу не удалось, въ виду ея сильнаго измѣненія. Въ другихъ экземплярахъ реальгаръ является въ видѣ налета на халцедонѣ и восковидномъ опалѣ. Самый минералъ, такъ какъ былъ найденъ на поверхности морены, подъ вліяніемъ свѣта и др. агентовъ подвергся измѣненію и весь пропитанъ тонкими прожилками изъ аурипигмента. Уд. вѣсъ его нѣсколько ниже нормальнаго, а именно 3,517, тогда какъ для чистыхъ реальгаровъ—3,55. Коренныя мѣсторожденія этого минерала, по непредвидѣннымъ обстоятельствамъ, не были осмотрѣны, но они, по всей вѣроятности, находятся на г. Кальтнеръ, на сторонѣ, обращенной къ леднику, такъ какъ матеріалъ, изъ котораго построены правыя боковыя морены, состоитъ изъ продуктовъ разрушенія этой горы.

1897 года, апрѣля 24 дня, въ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, подъ предѣтельствомъ г. члена совѣта, А. П. Сабанѣева, въ присутствіи г. секретаря, В. Д. Соколова, гг. членовъ: В. И. Вернадскаго, М. П. Голенкина, А. П. Иванова, Н. И. Кижнера, А. И. Кронеберга, О. В. Леоновой, М. А. Мензбира, В. Д. Мѣшаева, П. П. Орлова, А. В. Павлова, Я. Ф. Самойлова, Д. П. Стремоухова, В. А. Щиrowsкаго и стороннихъ посѣтителей, происходило слѣдующее:

1) *А. П. Сабанѣевъ*, заявивъ объ отсутствіи по болѣзни гг. президента *О. А. Слудскаго* и вице-президента *И. Н. Горожанкина*, принявъ на себя, согласно § 35 Устава Общества, предѣительство въ настоящемъ засѣданіи.

2) Читанъ и подписанъ протоколъ засѣданія Общества 20-го марта 1897 года.

3) Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ письма prof. *Ant. Dohrn'a* въ Неаполѣ, prof. *F. Richthofen'a* въ Берлинѣ и *G. G. Stokes'a* въ Кэмбриджѣ, въ коихъ они благодарятъ за избраніе ихъ въ почетные члены Общества.

4) *М. А. Мензбиръ* сдѣлать сообщеніе: «Орнитологическая фауна сѣверо-восточной Азии».

5) *В. И. Вернадскій* сдѣлать сообщеніе: «О хромовомъ турмалинѣ изъ Березовска на Уралѣ». Краткое изложеніе сообщенія г. *Вернадскаго* при семъ особо прилагается.

6) Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ отношеніе Его Превосходительства господина попечителя Московскаго Учебнаго Округа отъ 9 апрѣля сего года за № 8780 слѣдующаго содержанія: *По Высочайшему повелѣнію*. Императорскому Московскому Обществу Испытателей Природы. Государь Императоръ по всеподданнѣйшему докладу г. министра Народнаго Просвѣщенія въ 27 день минувшаго марта Высочайше соизволилъ на принятіе Ея Императорскимъ Высочествомъ Принцессой Евгеніей Максимиліановной Ольденбургской званія почетнаго члена Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы. О такомъ Высочайшемъ повелѣніи, извѣщенномъ въ предложеніи статсъ-секретаря графа Делянова отъ 3 сего апрѣля за № 8693, честь имѣю увѣдомить Императорское Московское Общество Испытателей Природы въ послѣдствіе ходатайства отъ 4 февраля сего года, за № 257». Постановлено: просить гг. *А. П. Карпинскаго* и *А. П. Павлова* поднести Ея Императорскому Высочеству Принцессѣ Евгеніи Максимиліановнѣ Ольденбургской дипломъ на званіе почетнаго члена Общества.

7) Г. предсѣдательствующій *А. П. Сабанъевъ*, указавъ на высокія научныя заслуги академика F. Fouqué въ Парижѣ, предложилъ отъ имени Совѣта избрать его въ почетные члены Общества. Предложеніе это принято единогласно.

8) Департаментъ Земледѣлія, при отношеніи отъ 20 марта сего года за № 6490, препровождаетъ свидѣтельство на право стрѣльбы и ловли птицъ и звѣрей съ научною цѣлью въ теченіи 1897 года на имя д. чл. Общ. *С. А. Рыцова*, съ препараторомъ.

9) Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ о полученіи открытыхъ предписаній отъ гг. губернаторовъ: Владимірскаго—на имя д. ч. Общества *Э. В. Цикендрата* и *А. Ѳ. Флерова* и Рязанскаго—на имя д. ч. Общ. *М. М. Хомякова*, а также открытыхъ листовъ отъ губернскихъ земскихъ управъ: владимірской—на имя д. ч. Общ. *Э. В. Цикендрата* и рязанской—на имя д. ч. Общ. *М. М. Хомякова*.

10) Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ отношеніе Распорядительнаго Комитета X Сѣзда Русскихъ Естествоиспытателей и Врачей въ Кіевѣ отъ 2 апрѣля сего года за № 125, слѣдующаго содержанія: Въ Императорское Московское Общество Испытателей Природы. На VII Сѣздѣ Русскихъ Естествоиспытателей и Врачей, бывшемъ въ 1883-мъ году въ г. Одессѣ, учреждены были четыре «Кесслеровскія» преміи по 500 руб. каждая для выдачи за лучшія сочиненія по описанію Крымскаго полуострова. Одна изъ этихъ премій была выдана на Московскомъ IX Сѣздѣ, бывшемъ въ 1894 году; остальная же сумма съ наросшими процентами

въ количествѣ 1816 руб., передана въ Распорядительный Комитетъ X Съезда Естествоиспытателей и Врачей въ Кіевѣ. Довода объ этомъ до всеобщаго свѣдѣнія, Распорядительный Комитетъ X Съезда проситъ заинтересованныхъ лицъ озаботиться доставленіемъ ему сочиненій, удовлетворяющихъ условіямъ конкурса «Кесслеровскихъ» премій, не поздиѣ 15 мая сего 1897 года. Условія конкурса напечатаны въ № 81 «Одесскаго Вѣстника» за 1894 годъ и въ «Трудахъ С.-Петербургскаго VIII Съезда Естествоиспытателей и Врачей», стр. XLIX». Постановлено: принять къ свѣдѣнію.

11) Г. секретарь *В. Д. Соколовъ*, указавъ на то, что имѣющіе быть отъ 21-го по 30-е августа сего года X Съездъ Русскихъ Естествоиспытателей и Врачей въ Кіевѣ совпадаетъ съ двумя международными конгрессами: Медицинскимъ въ Москвѣ и Геологическимъ въ Петербургѣ, предложилъ просить Распорядительный Комитетъ Съезда возбудить надлежащее ходатайство объ отсрочкѣ Съезда до слѣдующаго 1898 года. Постановлено: принять означенное предложеніе.

12) Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ, что отъ Ботаническаго сада Императорскаго Юрьевскаго университета получено пять экземпляровъ циркулярнаго обращенія съ предложеніемъ объ обмѣнѣ съ нимъ гербаріями.

13) Г. секретарь *В. Д. Соколовъ*, указавъ на затруднительность удовлетворенія всѣхъ обращеній къ Обществу различныхъ учреждений съ предложеніями вступить съ ними въ обмѣнъ изданіями, предложилъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ посылать въ обмѣнъ, вмѣсто Bulletin, лишь протоколы Общества. Постановлено: принять означенное предложеніе.

14) *М. А. Мензбиръ* доложилъ, что г. *Вольтеритторфъ*, въ Магдебургѣ, извѣщая о своемъ намѣреніи монографически обработать группу Amphibia urodela, обращается къ Обществу съ просьбой о содѣйствіи напечатаніемъ его циркулярнаго обращенія ко всѣмъ сочувствующимъ этому дѣлу. Постановлено: просьбу г. *Вольтеритторфа* исполнить и его циркулярное обращеніе напечатать при протоколѣ настоящаго засѣданія особымъ приложеніемъ.

15) Благодарность за доставленіе изданій Общества получена отъ 31 лица и учрежденія.

16) Извѣщеній о высылкѣ изданій Обществу получено 2.

17) Книгъ и журналовъ въ библіотеку Общества поступило 134 названія.

18) Г. и. д. казначея Общества *М. И. Голеникинъ* представилъ вѣдомость о состояніи кассы Общества къ 24 апрѣля 1897 года, изъ коей видно, что 1) по кассовой книгѣ Общества состоитъ: на приходѣ—2354 р. 76 к., въ расходѣ—1983 р. 5 к. и въ наличности—371 р. 71 коп., 2) по кассовой книгѣ капитала, собираемаго на премію имени *К. И. Ренара* состоитъ въ $\frac{1}{10}$ буматахъ—1600 р. и въ наличности—28 р. 49 к. и 3) по кассовой книгѣ неприкосновеннаго капитала Общества состоитъ:

въ $\frac{1}{2}$ бумагахъ 400 р. и въ наличности—132 р. 98 к. Членскій взносъ въ 4 р. поступилъ отъ *В. Н. Родзянко*.

19) Въ дѣйствительные члены Общества избраны:

а) *Владиміръ Митрофановичъ Арнольди* въ Москвѣ (по предложенію Н. Н. Горожанкина, В. А. Дейнеги и М. Н. Голенкина).

б) *Сергій Гавріиловичъ Крапивинъ* въ Москвѣ (по предложенію Н. Д. Зелинскаго и А. П. Сабанѣева).

О хромовомъ турмалинѣ изъ Березовска.

В. И. Вернадскаго.

Березовскіе турмалины впервые были указаны Розе въ 1829 году, а въ 1845 г. Германъ нашелъ въ нихъ присутствіе окиси хрома (въ турмалинѣ съ Точильной горы по Герману 1,16% Cr_2O_3). Ни Розе, ни Герману не удалось наблюдать изъ этой мѣстности ясно измѣримыхъ кристалловъ. Въ богатомъ собраніи старинныхъ штуфовъ изъ Березовска и окрестностей, принадлежащемъ Московскому университету, мнѣ удалось найти измѣримые кристаллы этого зеленого турмалина *). Для изслѣдованія кристаллы были выдѣлены соляной кислотой изъ доломита (содержащаго FeCO_3), въ которомъ они были заключены. Кристаллы разломаны (съ ясными слѣдами скольженій и разломами по $\{10\bar{1}1\}$) уже въ доломитѣ, и потому не даютъ возможности видѣть оба конца, но, повидимому, они всѣ образованы съ одного конца, т. к. всюду проба Кундтовскимъ методомъ пирозлектричества давала положительный полюсъ $+$ на концѣ, гдѣ образовались формы. На этомъ концѣ кристалловъ развиты $\{10\bar{1}1\}$ и $\{02\bar{2}1\}$ и иногда ближе неопредѣлимые острые скаленоэдры. Кристаллы характеризуются присутствіемъ и развитіемъ $\{11\bar{2}0\}$ и дитригональных призмъ, изъ числа которыхъ могли быть опредѣлены новыя для турмалина формы $\{41.\bar{1}8.\bar{2}3.0\}$ и $\{40.\bar{1}9.\bar{2}1.0\}$. Форма $\{40.\bar{1}9.\bar{2}1.0\}$ найдена на двухъ кристаллахъ, встрѣчается одна безъ $\{11\bar{2}0\}$, даетъ хорошіе рефлексы и можетъ считаться установленной. Тригональная призма, столь частая въ черныхъ шерлахъ, отсутствовала во всѣхъ кристаллахъ. Мною наблюдались слѣдующія величины для этого турмалина:

*) Всѣ эти кристаллы даютъ болѣе или менѣе ясный зеленый перлъ съ бурюю.

		Среднее.	Колебания.	Колич. изм. уг- ловъ.	Колич. кри- сталл.	Вычи- слено.	Разн.
$*(10\bar{1}1)$	$(1\bar{1}20)$	$66^{\circ}30'$	$66^{\circ}2' - 66^{\circ}55'$	18	6	—	—
$(10\bar{1}1)$	$(\bar{1}101)$	$47^{\circ}2'$	$46^{\circ}42' - 47^{\circ}26'$	13	7	$47^{\circ}0'$	$+2'$
$(10\bar{1}1)$	$(0\bar{2}21)$	$38^{\circ}24'$	$37^{\circ}58' - 38^{\circ}48'$	8	4	$38^{\circ}34'$	$-10'$
(2021)	(2110)	$51^{\circ}26'$	$51^{\circ}2' - 51^{\circ}40'$	5	2	$51^{\circ}26'$	0
$(2\bar{1}\bar{1}0)$	$(41.1\bar{8}.2\bar{3}.0)$	$4^{\circ}6'$	$3^{\circ}52' - 4^{\circ}36'$	4	1	$3^{\circ}58'$	$+8'$
$40.19.2\bar{1}.0$	$(21.1\bar{9}.40.0)$	$58^{\circ}29'$	$58^{\circ}7' - 58^{\circ}51'$	9	2	$58^{\circ}21\frac{1}{2}'$	$+7\frac{1}{2}'$

Изъ этихъ данныхъ, изъ угла $(10\bar{1}1) : (1\bar{1}20)$ можетъ быть выве-
дено отношеніе кристаллическихъ осей, которое равно:

$$a : c = 1 : 0.4492.$$

Это отношеніе чрезвычайно близко къ отношенію осей, выведен-
ному Ерофѣевымъ (1870) для русскихъ турмалиновъ (0.4480), и от-
личается отъ богатыхъ хромомъ турмалиновъ изъ Сысертской дачи,
изученныхъ Арцруни и Косса (1883), гдѣ оно равно 0.4515.

Турмалины изъ Березовска даютъ большую частью ясную (различную
въ отдѣльныхъ кристаллахъ) реакцію на хромъ. Они не разлагаются
кислотами, но въ тонкихъ обломкахъ при нагреваніи съ крѣпкой
 HNO_3 , выпариваніи до суха и новой обработкѣ нѣсколько разлага-
ются азотной к. Плеохроизмъ ихъ ясно выраженъ въ толстыхъ кри-
сталлахъ, причемъ наблюдается параллельно оси—свѣтло-желтый цвѣтъ,
а перпендикулярно—зеленый. Однако, плеохроизмъ становится все
менѣе и менѣе яснымъ и въ тонкихъ иглахъ или тонкихъ облом-
кахъ параллельно оси плеохроизмъ совершенно не можетъ быть за-
мѣченъ подъ микроскопомъ при сохраненіи поляризатора. Кристал-
лы являются прозрачными, безцвѣтными. Слабый (или незамѣтный)
плеохроизмъ ихъ въ тонкихъ иглахъ отличаетъ этотъ турмалинъ отъ
многихъ другихъ турмалиновъ, рѣзко плеохроичныхъ, даже въ тон-
кихъ микроскопическихъ шлифахъ.

Березовскіе турмалины находятся въ тѣсной связи съ выходами
березита. Они наблюдались главн. обр. въ кварцевыхъ и доломито-
выхъ жилахъ, прорѣзающихъ березиты. Вмѣстѣ съ ними въ этихъ
жилахъ находятся различныя другіе минералы и руды. Можно ви-
дѣть, изучая парагенезисъ этихъ жилъ, опредѣленное соотношеніе
между турмалиномъ и другими соединеніями жилъ. Турмалинъ древ-
нѣе однихъ составныхъ частей жилъ и одновремененъ и является бо-
лѣе новымъ образованіемъ по сравненію съ другими ихъ минерала-

ии. Турмалинъ выделяется въ жильномъ кварцѣ вблизи стѣнокъ жилъ или встрѣчается въ пустотахъ въ жильномъ кварцѣ, гдѣ образуетъ нерѣдко шаровыя концентрически лучистыя скопленія. Очень часто онъ встрѣчается внутри кристалловъ кварца, образовавшихся въ жильномъ кварцѣ, причемъ кристаллы кварца пронзаются иглами турмалина; они представляютъ изъ себя одну и ту же генерацию съ турмалиномъ, или образовались нѣсколько позднѣе. Нахожденіе его въ пустотахъ въ жильномъ кварцѣ особенно интересно потому, что опредѣляетъ до извѣстной степени отношеніе турмалина къ пириту и сѣрнистымъ соединеніямъ жилъ. Пустоты въ жильномъ кварцѣ Березовска встрѣчаются очень часто на мѣстѣ исчезнувшихъ сѣрнистыхъ соединеній, главн. обр. пирита, отчасти галенита, мѣднаго колчедана, блеклой руды. Въ нихъ скапливаются различные продукты измѣненія этихъ соединеній—самородная сѣра, лимонитъ, гетитъ, висмутовая охра, церусситъ и т. д. Въ нихъ же встрѣчаются минералы, отложившіеся одновременно съ пиритомъ. Въ нѣкоторыхъ кускахъ такія пустоты замѣщены турмалиномъ, причемъ радіально-лучистые сростки турмалина какъ бы замѣщаютъ превращенные въ гетитъ кристаллы пирита. Иногда турмалинъ виденъ въ свѣжемъ пиритѣ и является съ нимъ одновременнымъ. Получающіеся образования очень аналогичны описаннымъ изъ оловянныхъ жилъ Корнваллиса, Франціи и др. мѣстъ «псевдоморфозамъ» турмалина по ортоклазу. Изъ даннаго явленія ясно, что въ такихъ жилахъ турмалинъ или моложе этихъ минераловъ, или принадлежитъ къ одной генераци;—для Березовска онъ моложе или одновремененъ съ жильнымъ пиритомъ. Въ то же время онъ древнѣе цѣлаго ряда другихъ жильныхъ минераловъ. Доломитъ всегда заключаетъ въ себѣ турмалинъ, причемъ кристаллы турмалина разломаны и несутъ ясные слѣды механическихъ деформаций въ видѣ разломовъ въ связи со скольженіемъ. Одновременно съ турмалиномъ изъ этого доломита при обработкѣ его HCl выделяются мелкіе кристаллики кварца новѣйшей генераци (сплюснутые по одной плоскости призмы, аналогичные большимъ кварцамъ изъ Санарки, Арканзаса и т. д.) и гранаты, которые иногда сидятъ на кристалликахъ турмалина. На кристаллахъ турмалина наблюдается самородное *золото*, выдѣлившееся, очевидно, позже турмалина (Собр. Моск. Унив. № 6142). Оно, какъ извѣстно, въ Березовскѣ моложе жильнаго пирита. Наконецъ, турмалинъ никогда не встрѣчается въ тѣхъ частяхъ жилъ, въ которыхъ сосредоточены позднѣй-

шіе продукты измѣненія: минералы, содержащіе хромовую кислоту, (какъ крокоитъ, вокаленитъ, меланохроитъ, березовитъ), угольную (церусситъ и т. п.), сѣрную (линаритъ, англезитъ и т. п.), фосфорную (пироморфитъ и т. п.). Наиболѣе важно замѣтить отсутствіе одновременнаго нахожденія крокоита и хром. турмалина. Т. о. хром. турмалинъ въ жилахъ въ березитѣ моложе или одной генерациі съ сѣрнистыми соединениями и древнѣе продуктовъ окисленія и поверхностныхъ реакцій.

Однако турмалинъ находится не только въ жилахъ въ березитѣ; въ видѣ мельчайшихъ микроскопическихъ кристалловъ онъ находится и въ самомъ березитѣ, гл. обр. въ слюдѣ неывѣтрѣлаго березита (въ біотитѣ и московитѣ). Въ этой слюдѣ часты мельчайшія иголки безцвѣтныя, прозрачныя, указанныя еще Арцруни (1885), какъ минераль, ближе не опредѣленный. Счесть его за хром. турмалинъ составляютъ слѣдующія обстоятельства: 1. Онѣ прозрачны, оптически отрицательны, одноосны, съ параллельнымъ затемнѣніемъ, въ поперечномъ разломѣ даютъ гексагонъ. Замѣтнаго плеохронизма нѣтъ. 2. Изъ тонко размельченной породы выдѣляются тяжелой жидкостью одновременно съ хром. турмалиномъ; изъ неывѣтрѣлаго «березита» (содержащаго обѣ слюды) вмѣстѣ съ ними находится біотитъ (почти одноосный), рутилъ (?—черныя иглы, также находящіеся въ слюдѣ—непрозрачныя), рѣдко цирконъ (опт. +, квадр.). 3. Этотъ порошокъ, иногда чрезвычайно богатый безцвѣтными иглами, выдѣленный жидкостью Тула, даетъ слабую, но ясную реакцію на B_2O_3 на пламя (съ $KHSO_4$ и CaF_2). 4. Кислоты не разлагаютъ эти иголки. При повторномъ дѣйствіи крѣпкой HNO_3 получается измѣненіе, вполне сходное съ измѣненіемъ тонкихъ иголокъ хромъ-турмалина.

Хр. турмалинъ является чрезвычайно распространеннымъ въ области развитія березита и турмалиновыя жилы (турмалинъ часто, но не всегда, даетъ реакцію на хромъ) сильно распространены въ области «Пышминскихъ Горъ». Нахожденіе жильнаго турмалина въ этой области позволяетъ ближе опредѣлить типъ Березовскаго мѣсторожденія сѣрнистыхъ металловъ (и золота), который до сихъ поръ стоитъ совсѣмъ особнякомъ. Между тѣмъ, есть большое сходство между этимъ мѣстонахожденіемъ и другими мѣсторожденіями, характеризующимися существованіемъ жильнаго турмалина. Впервые Гродекъ (1887) указалъ на то, что руды мѣди (мѣдный колчеданъ и т. п.) Ю. Америки заключаютъ значительное количество турмалина (разность, бога-

тая желѣзомъ), выдѣлившася въ жилахъ, въ тѣсной связи съ выдѣленіемъ сѣрнистыхъ металловъ. Съ тѣхъ поръ работы Штельцнера и гл. обр. Фохта (1894) указали на распространенность этого типа мѣсторожденій мѣди и свинца. Всѣ эти мѣсторожденія связаны съ гранитными массивами; въ жилахъ находится турмалинъ и одновременно присутствуютъ разнообразныя фосфорнокислыя (апатитъ), фтористыя (плавикъ, топазъ, слюда), урановыя и др. соединенія. Выдѣленіе минерала, характеризующаго такіа жилы—турмалина—шло позже выдѣленія многихъ составныхъ частей гранитовъ. Гранитъ около жилъ измѣненъ и иногда это измѣненіе даетъ ясный грейзенъ (напр. въ Телемаркенѣ). Съ этими мѣсторожденіями связаны нѣкоторыя южно-американскія коренныя нахожденія золота, напр., рудники Remolinos въ Перу. Мѣсторожденія этого типа во многомъ аналогичны мѣсторожденіямъ оловяннаго камня и подобно имъ связаны съ процессами застыванія гранитныхъ массивовъ; тяжелыя металлическія части и минералы, заключающіе летучія соединенія (какъ соединенія F, В и т. д.), выдѣлились въ верхнихъ частяхъ и на периферіи гранитныхъ массивовъ позднѣйшими гидро-пневматолитическими процессами. Кромѣ нахожденія турмалина и связи данныхъ жилъ съ гранитами, мы находимъ въ Березовскѣ и другія явленія, сходныя съ мѣсторожденіями этого типа; такъ «березитъ» иногда совершенно лишенъ полевого шпата и превращенъ въ породу, аналогичную грейзену (таковы березиты, изученные въ 1871 году А. П. Карпинскимъ), въ немъ находятся соединенія фтора (слюды), урановыя (уран. слюдка), находится рядъ соединеній фосфора (апатитъ и продукты измѣненія въ видѣ пироморфита и т. п.), ванадія и пр.

Однако Березовское мѣсторожденіе въ то же самое время представляетъ и особенности дѣлающіе его интереснымъ. Эти особенности заключаются т.л. обр. въ характерѣ находящагося въ немъ турмалина, содержащаго *хромъ*. Можно сказать, что мы имѣемъ здѣсь почти первый случай богатаго хромомъ мѣсторожденія, рѣзко отличающагося отъ всѣхъ прочихъ нахожденій хрома на земномъ шарѣ. Для хрома намъ извѣстны въ природѣ слѣдующія соединенія: 1. Соли хромовой кислоты (крокоитъ, меланокритъ, березовитъ и т. п.). 2. Соли окиси хрома (хром. желѣзнякъ, хром. пикотитъ и т. п.). 3. Хромосиликаты, аналогичные алюмо и ферросиликатамъ (хром. турмалинъ, хром. авгиты и рог. обм., кочубенитъ, кеммереритъ, родохромъ, фукситъ и т. п.). Наконецъ, наблюдались еще нѣкоторые такіе случаи

нахожденія хрома, гдѣ неизвѣстенъ типъ соединенія, въ которомъ онъ находится (нахожденіе Cr въ рутилахъ, пироморфитѣ и т. п.). Соли хромовой кислоты и значительная часть хромосиликатовъ являются вторичными продуктами, образовавшимися вблизи земной поверхности. Первичными формами выдѣленія хрома въ природѣ являются соли окиси хрома и нѣкоторые хромосиликаты, какъ, наприм., хром. авгиты и рог. обм. Всѣ эти первичныя соединенія хрома находятся всюду на земномъ шарѣ при удивительно разнообразныхъ условіяхъ. Они тѣсно связаны съ перидотитовыми породами или ихъ измѣненіями (всюду такъ находится хром. желѣзнякъ, хром. авгиты и рог. обм. въ лерзолитахъ и т. п.). Въ связи съ такими же мѣсторожденіями хром. жел. находятся и хромосиликаты, выдѣлившіеся какъ вторичные продукты измѣненія хром. желѣзняковъ или хромосиликатовъ перидотитовыхъ породъ. Всѣ мѣстонахожденія хромов. турмалина Мериленда и Средняго Урала (кромѣ Санарки въ Ю. Уралѣ) тѣсно связаны съ мѣсторожденіями хромита. Турмалинъ является здѣсь новообразованіемъ, какимъ являются желѣзистые турмалины въ сланцахъ, магнезіальные въ известнякахъ и гипсахъ. Совершенно особнякомъ стоитъ нахожденіе хромового соединенія—турмалина въ Березовскѣ. Здѣсь онъ тѣсно связанъ съ гранитами, является жильнымъ минераломъ; нѣтъ здѣсь и слѣда хромита, который могъ бы явиться первоисточникомъ даннаго соединенія. Нахожденіе хром. турмалина въ Березовскѣ интересно, какъ совершенно особый способъ выдѣленія хромовыхъ соединеній въ природѣ. Любопытны и продукты его измѣненія. Въ Березовскѣ такими продуктами являются фукситъ и соли хромовой кислоты. Нахожденіе этихъ послѣднихъ соединеній вмѣстѣ съ самор. золотомъ, церусситомъ и т. п. продуктами разрушенія жильныхъ минераловъ придаетъ Березовскому мѣсторожденію совершенно своеобразный характеръ. Къ сожалѣнію, другія мѣсторожденія крокоита—въ Бразиліи и Тасманіи—ближе не изучены. Однако и тамъ они находятся, повидимому, въ связи съ гранитными породами. Жилы Тасманіи богаты турмалиномъ, присутствіе хрома въ которомъ, къ сожалѣнію, не было испробовано.

О собираніи хвостатыхъ амфибій.

Печатаю, согласно постановленію Общества, просьбу г. хранителя естественно-историческаго музея въ Магдебургѣ, В. Вольтершторфа, объ оказаніи ему содѣйствія въ монографической обработкѣ группы хвостатыхъ амфибій, просимъ всѣ учрежденія и всѣхъ лицъ, желающихъ оказать таковое содѣйствіе, вступать въ непосредственныя сношенія съ г. Вольтершторфомъ по адресу:

W. Wolterstorff, Custos des naturwissenschaftlichen Museums zu Magdeburg. Magdeburg, Deutschland.

«Побуждаемый многочисленными интересными находками и наблюденіями, сдѣланными на богатомъ, находящемся въ моихъ рукахъ, собраніи какъ живыхъ, такъ и консервированныхъ Urodela, я рѣшилъ предпринять изданіе монографіи всѣхъ хвостатыхъ амфибій. Монографія должна сопровождаться хорошими раскрашенными изображеніями всѣхъ видовъ, по возможности сдѣланными съ живыхъ экземпляровъ, и содержать полное описаніе также разныхъ стадій развитія, личинокъ, разновидностей и выродковъ. До сихъ поръ все еще нѣтъ полной Iconographia этихъ животныхъ, а постоянно возрастающая герпетологическая литература, недоступная лицамъ, живущимъ внѣ извѣстныхъ центровъ, затрудняетъ для нихъ знакомство съ тритонами и саламандрами, что вмѣстѣ со мной находили и многіе другіе.

«Въ моемъ распоряженіи находится уже большое количество художественно исполненныхъ таблицъ, изданіе обезпечено въ хорошо извѣстной серіи «Zoologica», за точную передачу рисунковъ ручается ихъ исполненіе въ лучшихъ художественныхъ мастерскихъ Германіи.

«Однако мнѣ еще не достаетъ многого, особенно изъ европейской и азиатской Россіи и сопредѣльныхъ странъ, именно *Ranodon*, *Salamandrella*—*Isodactylum*, *Geomolge* и пр. Передняя Азія и обширныя области центральной Азіи въ свою очередь должны доставить много новыхъ видовъ; о распространеніи хорошо извѣстныхъ въ центральной Европѣ видовъ тритоновъ, *Tr cristatus* и *taeniatus*, въ Сибири мы также еще ничего не знаемъ.

«Въ виду этого я обращаюсь ко всѣмъ, живущимъ въ этихъ странахъ, лицамъ, которыя интересуются животными, съ моею усерднѣйшей просьбой помочь мнѣ въ моемъ начинаніи какъ присылкой жи-

вотныхъ, такъ и сообщеніемъ наблюденій. Особенно важно было бы получать животныхъ (исключая личинокъ, которыхъ надо всегда консервировать) въ живомъ состояніи. Пересылать ихъ можно въ сыромъ мхѣ, или по почтѣ, посылкой безъ цѣны, или съ пароходами, или съ путешественниками. Гдѣ же это неисполнимо, я буду крайне признателенъ и за мертвыхъ животныхъ, и въ свою очередь готовъ служить, чѣмъ могу.

«Также буду признателенъ и за сообщеніе адресовъ».

1897 года, сентября 18 дня, въ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, подъ предсѣдательствомъ г. вице-президента Н. Н. Горожанкина, въ присутствіи г. секретаря В. Д. Соколова, гг. членовъ: В. М. Арнольди, В. И. Вернадскаго, М. И. Голенкина, В. П. Зыкова, Н. А. Иванцова, А. И. Кронеберга, А. И. Сабанѣева, П. П. Сущкина, О. А. Федченко, Э. В. Цикендрата и стороннихъ посѣтителей происходило слѣдующее:

1. Читанъ и подписанъ протоколъ засѣданія Общества 24-го апрѣля 1897 года.

2. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ отношеніе Его Превосходительства господина попечителя Московскаго Учебнаго Округа, отъ 20-го іюня сего года, за № 13808, слѣдующаго содержанія: «Императорскому Московскому Обществу Испытателей Природы. Государь Императоръ, по всеподаннѣйшему докладу Г. Министра Народнаго Просвѣщенія, въ 9-й день сего іюня, Высочайше соизволилъ на принятіе Его Императорскимъ Высочествомъ Наслѣдникомъ Цесаревичемъ Георгіемъ Александровичемъ званія Почетнаго Члена Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы. О такомъ Высочайшемъ повелѣніи, изъясненномъ въ предложеніи статсъ-секретаря графа Делянова, отъ 14 сего іюня, за № 15451, честь имѣю увѣдомить Императорское Московское Общество Испытателей Природы, въ послѣдствіе ходатайства отъ 4 февраля сего года, за № 256.

3. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ отношеніе состоящаго при Его Императорскомъ Высочествѣ Великомъ Князѣ Алексѣѣ Александровичѣ, барона Н. Шиллинга, отъ 8 мая сего года, за № 156, на имя г. президента Общества, слѣдующаго содержанія: «Государь Великій Князь Алексѣй Александровичъ, получивъ доставленный вами бюллетень Общества Испытателей Природы № 3 за 1896 годъ, изволилъ приказать мнѣ благодарить Общество. Имѣя честь исполнить симъ порученіе Его Императорскаго Высочества, покорнѣйше прошу Ваше Превосходительство принять увѣреніе въ совершенномъ моемъ уваженіи и преданности».

4. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ, что, въ исполненіе постановленія Общества, состоявшагося 24 апрѣля сего года, г. секретарь *А. П. Павловъ* и п. ч. Общ. *А. П. Картинскій*, имѣли счастье поднести Ея Императорскому Высочеству принцесѣ Евгеніи Максимиліановнѣ Ольденбургской дипломъ на званіе почетнаго члена Общества, причемъ Ея Императорское Высочество милостиво изволила выразить благодарность Обществу.

5. Г. вице-президентъ *И. Н. Горожанкинъ*, заявивъ о кончинѣ почетнаго члена Общества *Des Cloiseaux* въ Парижѣ и дѣйствительныхъ членовъ—*А. П. Гемеліана* въ Москвѣ, *Н. А. Любимова* въ Петербургѣ, *С. R. Fresenius'a* въ Висбаденѣ, *Ed. Core* въ Филадельфіи и *J. Stenstrup'a* въ Копенгагенѣ, предложилъ почтить память ихъ встаніемъ.

6. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ письмо профессора *W. His* въ Лейпцигѣ, въ коемъ онъ благодаритъ за избраніе его въ почетные члены Общества.

7. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ, что, согласно постановленію Совѣта Общества, состоявшемуся 14 мая сего года, г. секретарь *А. П. Павловъ* привѣтствовалъ отъ имени Общества VII Международнѣй Геологическій Конгрессъ при началѣ его занятій въ Петербургѣ.

8. *В. П. Зыковъ* сдѣлалъ сообщеніе: «Къ вопросу о микроскопическомъ строеніи продолговатаго мозга *Lophius piscatorius*». Краткое изложеніе означеннаго сообщенія при семъ особо прилагается.

9. *С. А. Усовъ* сдѣлалъ сообщеніе: «Къ исторіи развитія чешуи у костистыхъ рыбъ».

10. Канцелярія Ея Императорскаго Величества Государыни Императрицы Александры Феодоровны увѣдомляетъ, что препровожденный при прошеніи на Августѣйшее имя Ея Императорскаго Величества отъ 26 минувшаго апрѣля третій выпускъ издаваемаго Московскимъ Обществомъ Испытателей Природы журнала за 1896 годъ, вмѣстѣ съ ранѣе поступившими, переданъ въ бібліотеку Ея Величества.

11. П. ч. Общ., Г. Министръ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, *А. С. Ермоловъ*, благодаритъ за доставленіе изданій Общества.

12. Г. Министръ Финансовъ благодаритъ за доставленіе изданій Общества.

13. П. ч. Общ. г. статсъ-секретарь *В. И. Вишняковъ* благодаритъ за доставленіе изданій Общества.

14. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ, что Ученый Комитетъ Министерства Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, отношеніемъ отъ 31 іюля сего года, за № 765, сообщаетъ, что, согласно его заключенію утвержденному Г. Министромъ, означенное Министерство готово оказать содѣйствіе Обществу въ собираніи матеріаловъ по изученію грибной флоры

Россіи, путемъ напечатанія въ органахъ Министерства циркулярнаго обращенія отъ имени Общества съ предложеніемъ лицамъ, интересующимся этимъ предметомъ, принять посильное участіе въ упомянутомъ предпріятіи, а также путемъ разсылки такового обращенія въ сельско-хозяйственныя и лѣсныя учебныя заведенія вѣдомства Министерства Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ и подвѣдомственныхъ Департаменту Земледѣлія сельско-хозяйственныя учрежденія.

15. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ, что Департаментъ Земледѣлія, при отношеніи отъ 23 мая сего года, за № 11722, препровождаетъ свидѣтельства на право стрѣльбы и ловли птицъ и звѣрей, съ научною цѣлью, на имя д. ч. Общ. *Θ. К. Лоренца* и *М. М. Хомякова* и гг. *В. Θ. Капелькина*, *А. Θ. Флерова* и *Е. В. Цепткова*.

16. Г. попечитель Московскаго Учебнаго Округа, при отношеніяхъ отъ 5 мая и 4 сентября сего года, за №№ 10372 и 18554, препровождаетъ талоны къ ассигновкамъ, за №№ 155 и 237 на получение изъ Московскаго Губернскаго Казначейства суммъ, причитающихся на содержаніе Общества въ майской и сентябрьской третяхъ 1897 года.

17. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ о полученіи открытыхъ предписаній отъ гг. губернаторовъ: Бессарабскаго и Херсонскаго—на имя д. ч. Общ. *А. П. Иванова*, Оренбургскаго—на имя д. ч. Общ. *В. И. Вернадскаго* и *А. О. Шкляревскаго* и Черноморскаго—на имя д. ч. Общ. *И. Н. Стрижова* и отъ начальниковъ областей: Закаспійской—на имя д. ч. Общ. *Д. И. Литвинова*, Кубанской и Терской—на имя д. ч. Общ. *И. Н. Стрижова*, а также отъ Подольскаго губернскаго распорядительнаго комитета—на имя д. ч. Общ. *А. П. Иванова* и отъ Владимірской губернской земской управы—на имя д. ч. Общ. *Э. В. Цицендрата*.

18. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ отношеніе г. Московскаго губернатора отъ 27 мая сего года, за № 2979, коимъ онъ извѣщаетъ Общество, что, циркуляромъ, за № 68, имъ предписано вѣзднымъ исправникамъ губерніи оказывать содѣйствіе д. ч. Общ. *А. Н. Петунникову*, при производствѣ имъ ботаническихъ изслѣдованій въ предѣлахъ Московской губерніи.

19. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ о полученіи благодарности отъ гг. *В. М. Арнольди* въ Москвѣ и *Н. Θ. Кащенко* въ Томскѣ за избраніе ихъ въ дѣйствительные члены Общества.

20. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ письмо д. ч. Общ. *А. А. Ячевскаго*, въ коемъ онъ благодаритъ Общество за оказанное ему содѣйствіе по изданію составленнаго имъ «Опредѣлителя грибовъ».

21. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ*, согласно постановленію Совѣта Общества, состоявшемуся 13 мая сего года, доложивъ, что черезъ посредство *В. Θ. Капелькина*, отъ неизвѣстнаго Обществомъ получено 500 р. на постройку каменнаго зданія на Соловецкой біологической станціи на Бѣломъ

морѣ съ тѣмъ, однако, условіемъ, чтобы Общество передало эти деньги Императорскому С.-Петербургскому Обществу Естествоиспытателей, въ вѣдѣніи котораго состоитъ означенная станція, выговоривши себѣ право ежегодно замѣщать одинъ изъ рабочихъ столовъ на ней кѣмъ-либо изъ членовъ или стороннихъ лицъ по своему усмотрѣнію, заявилъ, что г. *Капелькину* и неизвѣстному жертвователю Совѣтомъ Общества выражена благодарность, а Императорскому С.-Петербургскому Обществу Естествоиспытателей было своевременно послано извѣщеніе объ означенномъ пожертвованіи, но отвѣта отъ него до сихъ поръ еще не получено.

22. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ отношеніе правленія Императорскаго Московскаго университета, отъ 12 минувшаго сентября, за № 4180, слѣдующаго содержанія: «Правленіе Императорскаго Московскаго университета, вслѣдствіе отношенія отъ 21 іюля сего года, за № 1515, сдѣлало распоряженіе о передачѣ Обществу Испытателей Природы принадлежащихъ ему благотворительныхъ капиталовъ имени Фишера фонъ-Вальдчеймъ на сумму 3824 р. 26 к., въ томъ числѣ процентными бумагами—3600 р. и наличными деньгами—224 р. 26 к., и имени Ренара процентными бумагами—1600 р., которые хранятся нынѣ въ Московскомъ губернскомъ казначействѣ. Вслѣдствіе сего Правленіе университета имѣетъ честь препроводить при семъ талоны къ ассигновкамъ, за №№ 4181 и 4182 на полученіе изъ губернскаго казначейства означенныхъ благотворительныхъ капиталовъ,—покорнѣйше прося о полученіи талоновъ увѣдомить». Постановлено: представить Совѣту войти въ ближайшее обсужденіе вопроса о томъ, въ какіе % бумаги обратитъ принадлежащіе Обществу капиталы, приобрести таковыя бумаги и помѣстить ихъ на храненіе въ Московскую Контору Государственнаго Банка.

23. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ отношеніе Совѣта Императорскаго Московскаго университета, отъ 24 мая сего года, за №№ 1923, въ коемъ онъ проситъ Общество принять мѣры къ осуществленію программы собранія матеріаловъ по исторіи Московскаго университета за истекшее третье пятидесятилѣтіе его существованія, въ той ея части, которая касается Общества. Постановлено: въ виду того, что полусторостлѣтіе существованія университета совпадаетъ съ столѣтіемъ существованія Общества, пригласить состоящую при немъ Архивную Комиссію возобновить свою дѣятельность по приведенію въ порядокъ архива Общества и по собранію матеріаловъ для составленія его исторіи. При этомъ, въ занятіяхъ названной комиссіи пожелали принять участіе: гг. дд. чч. Общ. *В. М. Арнольди* и *В. И. Вернадскій*.

24. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ извѣщеніе распорядительнаго комитета X Съѣзда Русскихъ Естествоиспытателей и Врачей въ Кіевѣ о томъ, что, съ созволенія Его Императорскаго Величества Государя Императора, означенный Съѣздъ отлагается на августъ мѣсяцъ (съ 21 по 30) будущаго 1898 года. Постановлено: принять къ свѣдѣнію, а приложенныя къ этому извѣщенію подробныя указанія относительно порядка

присужденія премій имени проф. Кесслера и Г. Г. Маразли, напечатать при настоящемъ протоколѣ особымъ приложеніемъ.

25. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ просьбу *Academia Gioenia de Scienze Naturali in Catania* о пополненіи недостающихъ №№ изданій Общества. Постановлено: по мѣрѣ возможности удовлетворить просьбу названной академіи.

26. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ предложеніе Королевскаго Ботаническаго Сада въ Палермо объѣна изданіями. Постановлено: принять означенное предложеніе.

27. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ письмо *J. Vaguez* въ Роменвилль, который предлагаетъ Обществу вступить съ нимъ въ обмѣнъ минералогическими и палеонтологическими коллекціями. Постановлено: принять къ свѣдѣнію.

28. Комиссія по международному обмѣну изданіями, при отношеніяхъ 30 апрѣля, 30 мая и 21 іюня, за №№ 460, 680 и 796, препровождаетъ 75 пакетовъ, доставленныхъ на имя Общества американскою, голландскою, итальянскою и французскою комиссіями и уксальскимъ университетомъ.

29. Благодарность за доставленіе изданій Общества получена отъ 62 лицъ и учреждений

30. Извѣщеній о высылкѣ изданій Обществу получено 32.

31. Книгъ и журналовъ въ бібліотеку Общества поступило 302 названія.

32. Г. и. д. казначея *М. И. Голенкинъ* представилъ вѣдомость о состояніи кассы Общества къ 18 сентября 1897 года, изъ коей видно, что 1) по кассовой книгѣ Общества состоитъ: на приходѣ—6129 р. 76 к., въ расходѣ—4019 р. 98 к. и въ наличности — 2109 р. 78 к.; 2) по кассовой книгѣ капитала, собираемаго на премію имени *К. И. Ренара* состоитъ въ $\frac{1}{10}$ бумагахъ—1600 р. и въ наличности—28 р. 49 к. и 3) по кассовой книгѣ неприкосновеннаго капитала Общества состоитъ: въ $\frac{1}{10}$ бумагахъ—500 р. и въ наличности—33 р. 58 к.

33. Къ избранію въ дѣйствительные члены Общества предложены:

а) *Prof. Joh. Walther* въ Іенѣ (по предложенію А. П. Павлова и В. Д. Соколова).

б) *Владиміръ Ѳеодоровичъ Капелькинъ* въ Москвѣ (по предложенію М. А. Мензбѣра, В. Д. Соколова и П. П. Сушкина).

в) *Борисъ Алексѣевичъ Федченко* въ Москвѣ (по предложенію П. Н. Горожанкина, М. И. Голенкина и В. Д. Соколова).

34. Къ избранію въ члены-корреспонденты предложень *Иванъ Филипповичъ Усанинъ* въ Москвѣ (по предложенію В. Н. Вернадскаго и В. Д. Соколова).

ПРИЛОЖЕНІЯ.

О преміяхъ имени проф. Кесслера и Г. Г. Маразли.

На VII съѣздѣ русскихъ естествоиспытателей и врачей, бывшемъ въ 1883 году въ г. Одессѣ, учреждены были четыре «Кесслеровскія» преміи по 500 рублей каждая для выдачи за лучшія сочиненія по описанію Крымскаго полуострова въ геологическомъ, зоологическомъ, ботаническомъ и медицинскомъ отношеніяхъ. Одна изъ этихъ премій была выдана на московскомъ IX съѣздѣ, бывшемъ въ 1894 году; осталъная же сумма съ наросшими процентами въ количествѣ 1816 рублей передана въ Распорядительный Комитетъ X съѣзда естествоиспытателей и врачей въ Кіевѣ.

На томъ же VII съѣздѣ въ г. Одессѣ было доложено письмо тайнаго совѣтника Григорія Григорьевича Маразли о томъ, что въ память перваго въ Одессѣ съѣзда русскихъ естествоиспытателей и врачей онъ учреждаетъ двѣ преміи по 500 рублей каждая, а именно, одну за сочиненіе на тему: «Геологическое описаніе Одессы и ея окрестностей», другую—«О вліяніи земскихъ учрежденій на улучшеніе народнаго здравія на югѣ Россіи». Вторая тема, по предложенію г-на Приселкина, была видоизмѣнена внесеніемъ двухъ новыхъ пунктовъ, а именно: 1) какія изъ земскихъ учрежденій имѣли уже благотѣльное вліяніе на сохраненіе и развитіе народнаго здравія и 2) какія еще слѣдуетъ узаконить и принять мѣры съ этою первостепенною цѣлью. Эти преміи не могли быть до сихъ поръ ни присужденными, ни выданными за непредставленіемъ сочиненій. Нынѣ, вслѣдствіе переписки по этому вопросу съ Г. Г. Маразли, послѣдній увѣдомилъ Распорядительный Комитетъ X съѣзда въ Кіевѣ, что онъ не считаетъ эти преміи упраздненными и проситъ заняться разборомъ тѣхъ сочиненій, которыя могутъ быть представлены на соисканіе премій его имени.

Доводя объ этомъ до всеобщаго свѣдѣнія, Распорядительный Комитетъ X съѣзда проситъ заинтересованныхъ лицъ озаботиться доставленіемъ ему сочиненій, удовлетворяющихъ условіямъ конкурса «Кесслеровскихъ» премій и премій имени Г. Г. Маразли, не позднѣе 1-го марта 1898 года.

Условія конкурса на соисканіе «Кесслеровскихъ» премій, утвержденныя VII съѣздомъ, согласно напечатанному въ № 81 «Одесскаго Вѣстника» за 1884 г., заключаются въ слѣдующемъ:

I. Преміи (500 руб. каждая) даются за лучшія сочиненія по описанію Крымскаго полуострова на слѣдующія темы:

1. Монографическое описаніе какой-нибудь группы (класса или отряда) животныхъ, водящихся въ Крыму. Описаніе должно быть не только систематическое, но и анатомическое. Эмбриологическія данныя также весьма желательны. Желательно также, чтобы образъ жизни и зависимость описанныхъ формъ отъ окружающихъ условій были приняты во вниманіе. Какъ образецъ подобныхъ монографій, Комитетъ считаетъ возможнымъ указать на монографіи, издаваемыя Неаполитанскою зоологическою станціей.

2. Морфолого-систематическое изслѣдованіе встрѣчающихся у береговъ Крыма водорослей изъ группы *Florideae*.

Особенное вниманіе должно быть обращено на строеніе клѣточекъ и вѣтвленіе слоевища, на образованіе пистолкарпій и т. д. Желательно, чтобы было обращено вниманіе на условія распредѣленія *Florideae* у береговъ Крыма въ зависимости отъ различныхъ условій, какъ, напр., глубины, силы прибоя, различнаго освѣщенія, примѣси прѣсной воды, а также на смѣну флоры *Florideae* въ различное время года. Ради большей подробности и тщательности въ изслѣдованіи *Florideae* въ только что указанныхъ направленіяхъ, можно ограничиться изученіемъ *Florideae* Севастопольской и Балаклавской бухтъ. Къ сочиненію должны быть приложены рисунки для поясненія какъ морфологической, такъ и систематической части изслѣдованія.

3. Подробное описаніе одной изъ формаций, участвующихъ въ строеніи Крыма. Въ сочиненіи этомъ должны быть изложены: а) историческій очеркъ формации, изслѣдованной авторомъ; б) геологическій ея характеръ въ предѣлахъ всего Крымскаго полуострова и в) критическій обзоръ найденныхъ въ ней органическихъ остатковъ.

4. Изслѣдованіе въ медико-статистическомъ, климатологическомъ или бальнеологическомъ отношеніяхъ лѣчебныхъ мѣстностей Крыма, одной или нѣсколькихъ.

II. Сочиненія должны быть на русскомъ языкѣ, рукописныя или печатныя. Первыя могутъ быть съ обозначеніемъ имени автора или подъ особеннымъ девизомъ, причемъ имя автора прилагается въ отдѣльномъ конвертѣ съ тѣмъ же девизомъ. Рукописное сочиненіе, удостоенное преміи, можетъ быть напечатано авторомъ, гдѣ удобно.

III. Если же ни одно изъ предъявленныхъ на конкурсъ сочиненій не будетъ одобрено, то преміи передаются въ распоряженіе слѣдующаго съѣзда за сочиненія на тѣ же темы.

Къ микроскопическому строенію продолговатаго мозга у *Lophius piscatorius* L.

В. П. Зыкова.

Въ 1886 году G. Fritsch *) описалъ въ продолговатомъ мозгу *Lophius piscatorius* позади *Calamus scriptorius fossae rhomboidalis* поверхностный слой гигантскихъ мультиполярныхъ ганглиозныхъ кѣлокъ, видимыхъ невооруженному глазу. Эти кѣлки, величина которыхъ колеблется отъ 0,13 до 0,257 mm., по описанію Fritsch, особенно любопытны тѣмъ, что онѣ обильно снабжены кровеносными сосудами, которые не только окружаютъ тѣло кѣлки, но проникаютъ въ ея плазму и даже часто совершенно ее пронизываютъ; такого рода кѣлки онъ рисуетъ на таблицахъ III и IV, ф. 4 и 5. Фактъ проникновенія сосудовъ въ кѣлку, насколько извѣстно, является изолированнымъ и по существу парадоксальнымъ; несомнѣнно, что онъ требовалъ провѣрки съ примѣненіемъ современныхъ техническихъ методовъ изслѣдованія.

Поэтому я съ особеннымъ удовольствіемъ согласился на предложеніе проф. И. Ф. Огнева заняться этимъ вопросомъ; онъ снабдилъ меня матеріаломъ и все время работы я пользовался его цѣнными указаніями, за что приношу ему мою искреннюю благодарность.

Мозгъ *Lophius piscatorius*, фиксированный сулемой, былъ залитъ въ целлоидинъ и *Medulla oblongata* была разложена на поперечные разрѣзы, непрерывная серія которыхъ дала болѣе ста разрѣзовъ. Разрѣзы окрашивались гематоксилиномъ съ протравой сѣрникой и солью окиси желѣза. Изученіе серіи разрѣзовъ показало, что дѣйствительно гигантскія кѣлки окружены кровеносными сосудами, какъ бы опутаны ими, причемъ сосуды помѣщаются въ тѣхъ выемкахъ (бухтахъ), которыя находятся на поверхности кѣлки; попадаютъ кѣлки, напоминающія тѣ картины проникновенія сосудовъ внутрь ихъ, которыя рисуетъ Fritsch. Но это кажущееся проникновеніе легко объясняется тѣмъ, что разрѣзы, проходя вкось тѣла кѣлки и, слѣдовательно, отчасти вдоль выемки, гдѣ лежитъ кровеносный сосудъ, разрѣзываютъ

*) Ueber einige bemerkenswerthe Elemente des Centralnervensystems von *Lophius piscatorius* (Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. 27).

его въ косо-продольномъ направленіи, такъ что получается картина вонзающагося въ плазму сосуда. Среди разрѣзовъ продолговатаго мозга Lophius'a я имѣю пять, въ которыхъ видно, что гигантскія кѣтки не ограничиваются только поверхностнымъ слоемъ, а проникаютъ въглубь; и что любопытно, такихъ кѣтокъ только двѣ, располагающихся около Canalis centralis по бокамъ. Что касается нервныхъ волоконъ, идущихъ отъ собранія гигантскихъ кѣтокъ, которое Grtatesch'омъ названо Lobi nervi lateralis, то въ этомъ отношеніи мои разрѣзы не даютъ указаній.

1897 года октября 3 дня, въ годичномъ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, подъ предсѣдательствомъ г. вице-президента П. Н. Горожанкина, въ присутствіи гг. секретарей: А. П. Павлова и В. Д. Соколова; гг. членовъ: ректора Императорскаго Московскаго университета П. А. Некрасова, В. М. Арнольди, А. П. Артари, М. М. Гарднера, М. И. Голенкина, Н. Е. Жуковскаго, Н. Д. Зелинскаго, В. П. Зыкова, Н. А. Иванцова, Н. М. Кижнера, М. А. Кожѣвниковой, Н. К. Кольцова, П. О. Котовича, С. Н. Милютина, В. К. Недзвецкаго, П. Ф. Огнева, М. В. Павловой, П. В. Преображенскаго, А. Н. Сабанина, А. П. Сабанѣва, П. И. Сушкина, О. А. Федченко, Н. Е. Цабеля, Э. В. Цигендрата, П. К. Штернберга, В. С. Щегляева и В. А. Щиrowsкаго и многочисленныхъ стороннихъ посѣтителей происходило слѣдующее:

1. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ*, прочелъ отчетъ о дѣятельности Общества за 1896—97 годъ.

2. *В. С. Щегляевъ* произнесъ рѣчь: «Лучеиспусканіе трубокъ Крукса».

3. *Н. А. Иванцовъ* сдѣлалъ сообщеніе: «Къ вопросу о строеніи протоплазмы».

ПРИЛОЖЕНІЯ.

Лучеиспусканіе трубокъ Крукса.

Влад. Щегляева.

Читано 3 октября 1897 г. въ годичномъ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы.

Въ ноябрѣ мѣсяцѣ исполнится два года съ той поры, какъ необычайное открытіе Рентгена обратило на себя всеобщее вниманіе. Открытіе это сослужило двоякую службу: съ одной стороны оно дало способъ наблюденія невидимыхъ предметовъ—способъ, который принесетъ и уже приноситъ теперь большую пользу въ хирургіи и об-

щей терапіи; съ другой стороны оно оживило интересъ къ изслѣдованію электрическихъ разрядовъ въ газахъ. Красивое явленіе это уже давно обращаетъ на себя вниманіе многихъ наблюдателей. Но, говоритъ J. J. Thomson, «вниманіе, удѣляемое этому явленію, обуславливается не столько красотой опытовъ, сколько широко распространеннымъ убѣжденіемъ, что эта область физики подаетъ наибольшія надежды найти случай проникнуть въ тайну электричества».

Если принять во вниманіе всю громадность такой надежды и всю сложность наблюдаемаго явленія, то станетъ понятнымъ, почему изученіе его шло до сихъ поръ относительно медленно. Изслѣдованія двигались впередъ шагъ за шагомъ и накапливаемые результаты спѣплялись въ непрерывную цѣпь послѣдовательными звеньями.

Рентгену посчастливилось заглянуть далеко впередъ; въ цѣпи полученныхъ разрывъ, и усилія позднѣйшихъ изслѣдователей направлены на то, чтобы восполнить эти недостающія звенья.

Обиліе матеріала, накопившагося по интересующему насъ вопросу за послѣдніе два года, лишаетъ меня возможности предложить вамъ сколько-нибудь полный разборъ его въ предѣлахъ отведеннаго мнѣ времени.

Поэтому я попытаюсь выбрать лишь наиболѣе рѣзкія и характерныя свойства явленія электрическаго разряда въ газахъ и сопоставить явленія, наблюдаемыя внутри трубки, съ явленіями, замѣчаемыми внѣ ея.

Катодный лучъ, о которомъ пойдетъ рѣчь, обладаетъ способностью вызывать въ нѣкоторыхъ тѣлахъ самосвѣченіе — фосфоресценцію и флуоресценцію; далѣе онъ отклоняется подъ вліяніемъ магнита, дѣйствуетъ на фотографическую пластинку, и наконецъ, снимаетъ электрическіе заряды съ заряженныхъ, изолированныхъ проводниковъ.

Эти дѣйствія катоднаго луча даютъ намъ способы для изученія свойствъ его. Я попытаюсь прослѣдить, какъ на эти реактивы отзываются, во-первыхъ, катодные лучи внутри трубки и, во-вторыхъ, лучи, распространяющіеся внѣ ея, лучи Ленара и Рентгена. Если пропустить разрядъ бобины Румкорфа черезъ трубку, воздухъ въ которой доведенъ до большого разреженія, то на стѣнкѣ трубки, противоположной отрицательному полюсу — катоду, получается свѣченіе стекла; оно флуоресцируетъ.

Если ввести въ трубку твердое тѣло, то на противоположной катоду

стѣнокъ получится тѣнь его. Гитторфъ и Гольдштейнъ указали, что въ данномъ случаѣ дѣло происходитъ такъ, какъ будто изъ катода трубки исходятъ лучи, которые и даютъ правильныя геометрическія тѣни предметовъ, какъ и свѣтовые лучи. Эти новые лучи были названы катодными лучами, при чемъ названіе луча должно указывать пока только на прямолинейность распространенія этого новаго явленія.

Гольдштейнъ указываетъ, что катодный лучъ направляется нормально къ поверхности катода. Если катодъ представляетъ часть сферы, катодные лучи соберутся въ фокусъ ея. Во всякомъ случаѣ катодные лучи не придерживаются того направленія, по которому распространяется электрическій токъ въ трубкѣ, а стало-быть ихъ нужно отличать отъ этого послѣдняго.

Что касается флуоресценціи стѣнки трубки подѣйствіемъ катоднаго луча, то Гольдштейнъ смотритъ на нее какъ на чисто свѣтовой эффектъ. Стѣнка, затронутая катоднымъ лучомъ, становится мѣстомъ испусканія видимыхъ и невидимыхъ глазу эфирныхъ волнъ съ поперечными колебаніями. Что касается самаго катоднаго луча, то повидимому, Гольдштейнъ первый высказываетъ мнѣніе, что катодный лучъ есть эфирная волна съ поперечными колебаніями.

Къ этому взгляду примкнулъ и Гертцъ, который изъ своихъ наблюденій надъ разрядами въ трубкахъ приходитъ къ заключенію, что «катодные лучи представляютъ явленіе только сопровождающее электрическій разрядъ, но что они, въ первомъ приближеніи по крайней мѣрѣ, не имѣютъ ничего общаго съ тѣми путями, по которымъ совершается электрическій разрядъ». Интересно отмѣтить, что Гертцъ прибавляетъ оговорку „въ первомъ приближеніи“. Въ самомъ дѣлѣ, онъ замѣчаетъ, что присутствіе катоднаго луча въ трубкѣ вліяетъ на самую электропроводность трубки, стало-быть между катоднымъ лучомъ, эфирною волною, по его мнѣнію, и тѣмъ, что мы называемъ электрическимъ токомъ, есть какая-то связь; «такъ что», говоритъ онъ, «нѣтъ сомнѣнія, что во второмъ приближеніи положеніе и развитіе катодныхъ лучей вполне опредѣленно вліяетъ на путь разряда». Отсюда можно думать, что у него оставалось, такъ сказать, въ запасѣ какое-либо объясненіе взаимодѣйствія между катодною волною и токомъ, этими явленіями, имъ же разобъясненными для простоты перваго изслѣдованія. Узнать это объясненіе было бы весьма важно въ виду волнующихъ насъ теперь вопросовъ, но судьба помѣшала этому.

Тѣмъ не менѣе, воззрѣнія Гольдштейна и Гертца получили сочувствіе Гельмгольца, и взглядъ на катодный лучъ какъ на колебаніе эѳира, не имѣющее органической связи съ электричествомъ, а только его сопутствующее, укоренился въ Германіи.

Иной взглядъ на катодный лучъ созданъ въ Англіи подѣ вліяніемъ работъ Крукса, который довелъ разрѣженіе воздуха въ трубкахъ до высшей степени и получилъ явленіе катодныхъ лучей съ большею яркостью. Теорія катоднаго луча, предложенная Круксомъ, напоминаетъ оставленную теорію истеченія въ оптикѣ. По взглядамъ Крукса нѣкоторыя матеріальныя частицы заряжаются отрицательно у катода и вслѣдствіе этого сейчасъ же отталкиваются отъ него. Вслѣдствіе большого разрѣженія воздуха въ трубкѣ такія частицы пролетятъ безпрепятственно по прямому пути до стѣнки трубки, не встрѣтившись съ другими частицами; отъ удара такихъ частицъ о стѣнку трубки получится флуоресценція стѣнки. Этотъ потокъ наэлектризованныхъ частицъ представляетъ электрическій токъ и отклоненіе его подѣ вліяніемъ магнита понятно само собою. По нѣкоторымъ соображеніямъ Круксъ предполагаетъ, что матеріальныя частицы, переносящія электричество, представляютъ нѣкоторый особый видъ матеріи, раньше намъ незнакомой. Эту матерію онъ называетъ «лучистой матеріею».

Но трудность представленія о такомъ новомъ состояніи матеріи, невозможность допущенія, чтобы частицы пролетѣли по трубкѣ безъ столкновенія, доказанная на основаніи кинетической теоріи газовъ, наконецъ нѣкоторое опасеніе, что, ставши на такую точку зрѣнія, мы рискуемъ снова удалиться отъ теоріи свѣтоваго эѳира въ область теоріи «истеченія»,—всѣ эти обстоятельства мѣшаютъ принять взгляды Крукса. Тѣмъ не менѣе, въ этихъ взглядахъ нельзя не усматривать начала тѣхъ воззрѣній, которыя мы встрѣчаемъ въ настоящее время въ гипотезѣ диссоціированныхъ молекулъ J. J. Thomson'a или въ гипотезѣ іонизаціи среды Perrin. Для насъ важно пока отмѣтить, что, съ точки зрѣнія одной теоріи, катодный лучъ и вѣроятно всѣ лучи, отъ него происходящіе, суть волны эѳира весьма малой длины, съ поперечными, а можетъ быть, и продольными колебаніями. Съ точки зрѣнія другихъ теорій не эѳиръ, а самая матеріальная среда служить распространителемъ и носителемъ тѣхъ движеній, которыя мы встрѣчаемъ въ катодныхъ лучахъ и производныхъ отъ нихъ.

Попробуемъ теперь изъ сопоставленія результатовъ опытовъ про-

слѣдить, въ пользу какихъ гипотезъ накопилось въ настоящее время больше данныхъ, конечно, еще не имѣя въ виду дойти до окончательнаго выбора той, или другой изъ основныхъ теорій.

Прежде всего прослѣдимъ отношеніе катодныхъ лучей къ магниту. Если приблизимъ къ трубкѣ Крукса магнитъ, то замѣтимъ, что часть катодныхъ лучей отклонится отъ магнита, другая же часть будетъ продолжать идти прямолинейно. Первая часть производитъ флуоресценцію стѣнки трубки, тогда какъ вторая, не отклоняемая магнитомъ часть, не вызываетъ флуоресценціи даже экрана, помѣщеннаго внутри трубки. На это различное отношеніе двухъ частей катоднаго луча указываютъ многіе наблюдатели начиная съ Goldstein'a и кончая J. J. Thompson'омъ. Послѣдній отмѣчаетъ слѣдующее интересное обстоятельство. Если будемъ брать въ Круксовой трубкѣ остатки чрезвычайно разнообразныхъ газовъ, какъ напримѣръ водородъ, воздухъ и углекислоту, и наблюдать отклоненіе катоднаго луча при одинаковомъ напряженіи электричества на электродахъ, то замѣтимъ, что уголъ отклоненія катоднаго луча подъ вліяніемъ одного и того же магнитнаго поля будетъ одинаковъ для всѣхъ газовъ. При этомъ должно отмѣтить, что давленіе въ трубкахъ было не одинаково для различныхъ газовъ. Итакъ, отклоненіе луча не зависитъ отъ химическихъ свойствъ и плотности газа. Если рассмотримъ ближе отклоненную часть катоднаго луча, то замѣтимъ, что она освѣщаетъ стѣнку трубки неравномѣрно; здѣсь наблюдаются свѣтлыя и темныя полосы. Birkeland, который первый наблюдалъ это явленіе, называетъ его «магнитнымъ спектромъ». Это явленіе указываетъ, что катодный лучъ состоитъ изъ цѣлаго ряда лучей, обладающихъ различною способностью отклоненія подъ дѣйствіемъ магнита. Смотри на катодный лучъ какъ на колебаніе эѳира, явленіе отклоненія луча магнитомъ Гертцъ объясняетъ не непосредственнымъ дѣйствіемъ магнита на лучъ какъ электрическій токъ, ибо магнитъ не можетъ отклонять колебательнаго тока, а дѣйствіемъ магнита на самый эѳиръ, вслѣдствіе чего измѣняется структура послѣдняго.

Объясненіе отклоненія катоднаго луча подъ дѣйствіемъ магнита становится проще, если допустить, что катодный лучъ сопровождается переносомъ заряженныхъ матеріальныхъ частицъ. Правда, Гертцъ изъ своихъ опытовъ заключаетъ, что катодному лучу не свойственны электростатическія и электромагнитныя дѣйствія либо совсѣмъ, либо въ весьма малой степени. Но въ послѣднее время Perrin

и J. Thomson доказываютъ достаточно убѣдительными опытами, что направленіе катоднаго луча въ трубкѣ совпадаетъ съ направленіемъ переноса заряженныхъ частицъ. Это даетъ возможность объяснять отклоненіе катоднаго луча магнитомъ прямымъ дѣйствіемъ магнита на электрическій токъ.

Дѣйствія катоднаго луча на фотографическую пластинку внутри трубки были изслѣдованы Демецомъ въ Кіевѣ и Баттелли. Послѣдній вводилъ внутрь трубки Крукса цилиндры, покрытые свѣточувствительною бумагою и завернутые въ черную бумагу. При этомъ на сторонѣ цилиндра, обращенной къ катоду, обнаруживается весьма сильное фотографическое дѣйствіе; сторона, обращенная къ флуоресцирующей части трубки, затрогивается гораздо слабѣе. Далѣе Баттелли замѣчаетъ, что фотографическіе лучи не отклоняются магнитомъ. Наблюдатель старательно отклоняетъ то возраженіе, что при фотографированіи внутри трубки дѣйствуютъ собственно не катодные лучи, а X-лучи, получившіеся отъ вліянія катодныхъ лучей на бумагу, ограждающую свѣточувствительную пластинку, и приходится къ заключенію, что уже внутри трубки существуютъ лучи, которые дѣйствуютъ фотографически такъ же, какъ дѣйствуютъ внѣ трубки лучи Ленара и Рентгена.

Катодные лучи уже внутри трубки имѣютъ способность снимать электрическіе заряды съ заряженныхъ проводниковъ, находящихся подъ ихъ вліяніемъ. Это явленіе, недавно изслѣдованное Дж. Томсономъ, представляетъ для насъ большой интересъ, такъ какъ имѣетъ непосредственную связь съ аналогичнымъ явленіемъ такъ называемыхъ актиноэлектрическихъ дѣйствій лучей Ленара и Рентгена. Для наблюденія снятія зарядовъ при помощи катоднаго луча Томсонъ снабдилъ грушевидную трубку Крукса придаточнымъ резервуаромъ, который имѣетъ боковую трубку. Въ эту послѣднюю помѣщенъ металлическій цилиндръ, соединенный съ землею. Въ верхней части этого цилиндра имѣется отверстіе, которое закрывается, или пластинкою изъ алюминія ($\frac{1}{20}$ mm.), или же тонкою пластинкою изъ мѣди (1 mm.). Внутри цилиндра помѣщенъ металлическій дискъ, который соединенъ съ электрометромъ. Доведемъ разрядженіе въ трубкѣ до того, что въ ней появится катодный лучъ, который направляется въ сторону цилиндра, не касаясь конца его. Если теперь зарядимъ дискъ внутри цилиндра положительнымъ, или отрицательнымъ электрическимъ зарядомъ и, прикрывши отверстіе цилиндра алюминіемъ,

бросимъ на него катодный лучъ, то замѣтимъ, что какъ положительный, такъ и отрицательный заряды быстро снимаются съ проводника, огражденнаго цилиндромъ. Если отклонить катодный лучъ магнитомъ, то наблюдаемое сняманіе зарядовъ будетъ происходить медленно. Итакъ, катодный лучъ можетъ снимать одинаково и положительный и отрицательный электрическій зарядъ съ заряженнаго проводника.

Я умышленно остановился довольно долго на разборѣ свойствъ катоднаго луча внутри самой трубки. Для насъ несомнѣнно, что всѣ другіе лучи, которые мы наблюдаемъ внѣ трубки, или какъ лучи Ленара, или какъ лучи Рентгена, происходятъ отъ катоднаго луча. Поэтому мнѣ показалось естественнымъ разобрать сначала свойства первоисточника; послѣ чего дальнѣйшая моя задача будетъ состоять лишь въ томъ, чтобы прослѣдить, какія изъ этихъ свойствъ сохранились по выходѣ луча изъ трубки, какія видоизмѣнились, или утратились.

Гольдштейнъ изъ своихъ наблюденій пришелъ къ заключенію, что всѣ тѣла, даже при весьма малой толщинѣ, не пропускаютъ катодныхъ лучей. Но позднѣе Гертцъ указалъ, что это заключеніе не точно и что катодный лучъ можетъ проходить черезъ тонкія пластинки алюминія и даже стекла. Это дало возможность Ленару подробно изслѣдовать свойства катоднаго луча внѣ трубки. Въ трубкѣ Ленара противъ катода помѣщена форточка, прикрытая тонкою пластинкой изъ алюминія. При работѣ бобины катодный лучъ выходитъ изъ трубки черезъ алюминій и распространяется по всѣмъ направленіямъ въ видѣ пучка разсѣянныхъ лучей. Если поставимъ флуоресцирующій экранъ подѣ дѣйствіе этого пучка, то получимъ на экранѣ яркое пятно, окруженное менѣе яркимъ ореоломъ; это свѣщеніе экрана удавалось наблюдать на разстояніи болѣе 1 мет. Итакъ, лучи Ленара способны вызывать флуоресценцію.

Чтобы наблюдать дѣйствіе магнита на лучи внѣ трубки, Ленаръ присоединилъ къ своей трубкѣ, посылающей лучи, вторую трубку, въ которую можно вводить различные газы при различномъ давленіи. Дѣйствуя на лучи Ленара магнитомъ, замѣчаемъ, что они отклоняются подѣ вліяніемъ его подобно катодному лучу внутри трубки.

Оказывается, что явленіе этого отклоненія нисколько не зависитъ ни отъ химическаго свойства луча, ни отъ давленія газовъ во второй трубкѣ. То же наблюдается, какъ мы видѣли, и для катодныхъ лучей внутри трубки. Далѣе, Ленаръ показываетъ, что катодный лучъ проникаетъ чрезъ многія тѣла значительной толщины и дѣй-

ствуешь на фотографическую пластинку. Для этого онъ заключилъ фотографическую пластинку въ коробку изъ алюминія, на пластинку положилъ ленту изъ алюминія и пластинку кварца, такъ что одна четверть пластинки оставалась открытою, одна была прикрыта только алюминіемъ, одна только кварцемъ, и наконецъ, одна четверть алюминіемъ и кварцемъ. Послѣ нѣсколькихъ секундъ экспозиціи получился негативъ, съ котораго позитивъ имѣетъ слѣдующій видъ: кварцъ, столь прозрачный для всѣхъ лучей и особенно для ультра-фіолетовыхъ далъ сильную тѣнь; тѣнь отъ наложенія кварца и алюминія еще сильнѣе; отъ одного алюминія слаба, непокрытая четверть осталась свѣтлою. Мы видимъ, какъ близокъ былъ Ленаръ къ открытію фотографіи Рентгена, но трубки его не позволяли продолжительной экспозиціи и скоро портились. Что касается способности различныхъ тѣлъ поглощать наблюдаемые лучи, то Ленаръ устанавливаетъ, что эта способность не зависитъ отъ химическаго свойства поглощающей матеріи, а только отъ плотности ея. Коэффициентъ поглощенія пропорціоналенъ плотности вещества.

Наконецъ Ленаръ наблюдалъ и актино-электрическія свойства лучей, т.-е. способность разряжать заряженные изолированные проводники. Въ придаточную трубку его снаряда помѣщается металлическій кружокъ, соединенный съ электроскопомъ. Кружокъ заряжается положительнымъ, или отрицательнымъ зарядомъ. Подъ вліяніемъ катоднаго луча какъ тотъ, такъ и другой зарядъ снимаются. Дѣйствіе это можно преградить, поставивши между форточкой и заряженнымъ проводникомъ пластинку кварца, который, какъ мы видѣли, не проникаетъ для фотографирующихъ лучей. Напротивъ, алюминій, прозрачный для фотографическихъ лучей, прозраченъ и для актино-электрическихъ. Такъ какъ дознано, что мы покажемъ позднѣе, что всѣ эфирныя волны съ поперечными колебаніями могутъ снимать только отрицательный электрическій зарядъ, то Ленаръ затрудняется объяснить наблюдаемое дѣйствіе вновь открытыхъ лучей, снимающихъ одинаково и $+$ и $-$ зарядъ.

Онъ говоритъ, что здѣсь нельзя различить, происходитъ ли это дѣйствіе вслѣдствіе вліянія катоднаго луча на пластинку, прикрывающую форточку, или вслѣдствіе вліянія его на воздухъ, или же наконецъ, вслѣдствіе прямого освѣщенія заряженной пластинки катоднымъ лучомъ. Последнее предположеніе кажется Ленару маловѣроятнымъ, такъ какъ явленіе сниманія зарядовъ катоднымъ лучемъ наблю-

дается при такомъ удаленіи пластинки отъ форточкы, при которомъ уже незамѣтно свѣщеніе флуоресцирующаго экрана.

Кромѣ этихъ явленій, наблюденныхъ Ленаромъ, Томсонъ въ послѣднее время замѣтилъ, что подъ вліяніемъ трубки Ленара можно получить явленіе такъ называемыхъ отрицательныхъ фигуръ. Явленіе это таково. На пластинку изъ эбонита положимъ металлическій предметъ, напр. крестъ, и подвергнемъ вліянію трубки. Снявши предметъ, посыпемъ пластинку порошкомъ изъ смѣси сурика съ сѣрнымъ цвѣтомъ; замѣтимъ, что сурикъ расположится на однихъ мѣстахъ пластинки, а сѣра на другихъ; мы получимъ ясное изображеніе предмета, наприм. красный крестъ на желтомъ фонѣ. Это явленіе въ полѣ трубокъ Плюкера и Крукса было наблюдено и изслѣдовано гораздо раньше проф. Умовымъ и г. Самойловымъ въ Москвѣ. Около того же времени Риги получилъ подобнымъ же способомъ силуэтъ костей руки.

Сравнивая описанныя свойства катодныхъ лучей внѣ трубки со свойствами катодныхъ лучей внутри трубки, нельзя не замѣтить полного сходства между тѣми и другими лучами. Лучи Ленара суть катодные лучи, выпущенные изъ трубки.

Обратимся теперь къ подобному же общему обзору свойствъ X-лучей Рентгена. Заключимъ трубку Крукса въ ящикъ, обшитый цинкомъ, снабженный въ задней своей сторонѣ форточкой, которая закрыта алюминіемъ. Ящикъ соединимъ съ землею, чтобы ослабить дѣйствіе электростатическихъ силъ. Стѣнки такого металлическаго ящика не могутъ пропустить никакихъ изъ извѣстныхъ намъ лучей. Но если приблизимъ къ форточкѣ флуоресцирующій экранъ, то замѣтимъ, что онъ свѣтится. Стало-быть изъ трубки и при такихъ условіяхъ выходятъ нѣкоторые лучи, которые способны проникать черезъ алюминій и производить флуоресценцію. Непосредственный переходъ отъ катодныхъ лучей и лучей Ленара къ этимъ вновь наблюдаемымъ лучамъ Рентгена въ данномъ случаѣ очень затрудненъ.

Въ самомъ дѣлѣ изъ наблюденій Ленара видно, что, если катодный лучъ и можетъ пройти черезъ стеклянную стѣнку трубки обычной толщины, то значительно ослабившись. Далѣе, катодный лучъ Ленара выходитъ изъ трубки разсѣявшись, тогда какъ лучи Рентгена распространяются прямолинейно. Все это заставляетъ думать, что мы имѣемъ дѣло съ нѣкоторыми новыми, X-лучами.

Если между трубкою и экраномъ поставимъ какой-либо предметъ, напримѣръ металлическій крестъ, то получимъ на экранѣ тѣнь его.

При приближеніи предмета къ трубкѣ тѣнь его на экранѣ увеличивается. Дѣло происходитъ такъ, какъ будто изъ нѣкотораго центра исходить пучекъ прямолинейныхъ лучей. Итакъ X - лучи исходятъ изъ опредѣленнаго фокуса и распространяются прямолинейно.

Что касается положенія фокуса X-лучей въ трубкѣ, то послѣ многихъ противорѣчивыхъ наблюденій, можно считать доказаннымъ, что фокусъ лежитъ всегда тамъ, гдѣ катодный лучъ или исходитъ изъ твердаго тѣла, или падаетъ на него. Такъ, онъ находится на самомъ катодѣ при слабомъ напряженіи Румкорфа и маломъ развитіи катоднаго луча и на анти-катодной стѣнкѣ трубки, если напряжение настолько велико, что катодный лучъ падаетъ на нее.

Если помѣстить внутри трубки твердое тѣло, то оно подѣ ударами катодныхъ лучей становится центромъ испусканія X - лучей. Отсюда явилась конструкція такъ называемыхъ «фокусныхъ трубокъ». Катодные лучи, исходя изъ сферическаго зеркальца, собираются въ центрѣ его, гдѣ упадаютъ на наклонно поставленную пластинку. На послѣдней и образуется фокусъ X-лучей.

Итакъ, X-лучи распространяются прямолинейно и вызываютъ флуоресценцію, какъ и катодные лучи. Но X-лучи не отклоняются подѣ дѣйствіемъ магнита, что ихъ и отличаетъ существеннымъ образомъ отъ катодныхъ лучей.

X-лучи способны проникать въ большей, или меньшей степени почти черезъ всѣ тѣла. Металлы пропускаютъ X-лучи слабо. На этомъ основывается полученіе тѣней на экранѣ и фотографія невидимыхъ предметовъ. Коэффициентъ поглощенія пропорціоналенъ плотности поглощающаго вещества. Но по наблюденіямъ Рутерфорда и Прехта онъ зависитъ и отъ химическихъ свойствъ вещества.

Тѣни предметовъ выступаютъ на экранѣ не мгновенно, но выясняются исподволь. Отсюда Прехтъ заключаетъ, что какъ бы ни объяснять дѣйствіе X - лучей на экранъ, одно можно утверждать, что оно не происходитъ вслѣдствіе волнообразнаго движенія, ибо прозрачность тѣла для волны не можетъ увеличиваться со временемъ. Поэтому, говоритъ онъ, можно думать, что по крайней мѣрѣ одна часть тѣхъ дѣйствій, которыя производитъ разрядъ въ трубкѣ, происходитъ не вслѣдствіе распространенія волны. Дѣйствіе трубки на флуоресцирующій экранъ есть дѣйствіе скорѣе чисто электрическое. Отводъ въ землю металлической обкладки ящика, заключающаго трубку, въ данномъ случаѣ не можетъ обравнять потенціала на обкладкѣ, почему

она не ограждает окружающее пространство отъ электрическихъ дѣйствій трубки. На послѣднее обстоятельство указываютъ также Ленаръ и Дж. Томсонъ.

Въ пользу взгляда на X-лучи, какъ на электрическое явленіе, служатъ также слѣдующіе факты.

Кромѣ прямолинейности распространенія всякій лучъ, какъ волна эѳира, долженъ отражаться, преломляться, давать явленія интерференціи и диффракціи; волна съ поперечнымъ колебаніемъ при извѣстныхъ условіяхъ поляризуется. Всѣ попытки отыскать эти свойства въ X-лучахъ приводятъ до сихъ поръ либо къ отрицательнымъ, либо къ противорѣчивымъ результатамъ.

Правильнаго отраженія X-лучей никогда не наблюдалось. Даже разсѣянное отраженіе, видѣнное нѣкоторыми наблюдателями, сомнительно. Такъ напримѣръ замѣчено, что пластинка цинка или шпата, подложенная подъ фотографическую пластинку, усиливаетъ фотографическое дѣйствіе X-лучей па эту послѣднюю, какъ будто къ падающимъ лучамъ присоединяются еще отраженные. Но Винкельманъ и Штраубель показали, что наблюдаемое усиленіе дѣйствія происходитъ не вслѣдствіе отраженія X-лучей, а вслѣдствіе флуоресценціи, вызванной X-лучами въ цинкѣ или шпатѣ.

Для наблюденія преломленія X-лучей призма изъ разныхъ веществъ кладется одной гранью на фотографическую пластинку, завернутую въ черную бумагу. На другую грань призмы помѣщается металлическая пластинка съ узкою щелью. Половина щели находится надъ призою, другая половина прямо надъ пластинкою. Если бы было преломленіе, то изображеніе первой половины щели должно бы отклоняться отъ изображенія второй половины ея. На негативѣ не наблюдается этого отклоненія, или наблюдается отклоненіе, лежащее въ предѣлахъ возможной ошибки измѣренія. Такъ результаты, полученные Гоцу, показываютъ, что показатель преломленія алюминія, стекла и сѣры только на одну миллионную долю отличается отъ 1. Также Winkelmann и Straubel нашли, что показатель преломленія металловъ весьма мало отличается отъ 1. Volleg не могъ обнаружить преломленія въ алмазѣ, алюминіи и мѣди. Въ послѣднее время Precht наблюдать нѣкоторое, весьма малое, преломленіе въ стеклѣ. Но это кажущееся преломленіе можетъ, по его мнѣнію, обуславливаться флуоресценціею самой стеклянной призмы подъ дѣйствіемъ X-лучей. Итакъ X-лучи не преломляются.

Если пропустить лучъ свѣта чрезъ узкую щель, то на экранѣ получимъ, какъ извѣстно, рядъ свѣтлыхъ и темныхъ полосъ. Если такихъ щелей много, явленіе развивается и принимаетъ видъ той картины, какую мы имѣемъ на экранѣ. Это—явленіе диффракціи; оно, какъ извѣстно, происходитъ отъ взаимодействія нѣсколькихъ волнъ, идущихъ по одному направленію. Явленіе это даетъ возможность опредѣлить длину свѣтовой волны любого цвѣта. Признаки подобнаго явленія многіе наблюдатели получали и для X-лучей, фотографируя при помощи ихъ узкую щель, сдѣланную въ металлической пластинкѣ. Но длины волнъ, которыя могутъ представлять X-лучи, у разныхъ наблюдателей получились весьма различныя. Такъ, у Goüy длина волнъ X-лучей во 100 разъ меньше длины волны зеленого цвѣта. X-лучи должны лежать за фіолетовымъ цвѣтомъ спектра. Напротивъ, по опредѣленіямъ Kümmele, X-лучи должны лежать во внѣ красной части спектра. По Sagnac'у, Foehn'у и Voller'у X-лучи лежатъ далеко за фіолетовымъ цвѣтомъ. Наконецъ, по послѣднимъ наблюденіямъ Preschl'a при одномъ способѣ наблюденій X-лучи должны находиться въ ультра-фіолетовой, а при другомъ въ инфра-красной части спектра. Словомъ, какъ видите, результаты вполне неопредѣленны. Самъ Рентгенъ до сихъ поръ не могъ открыть явленія диффракціи X-лучей.

Но при наблюденіяхъ диффракціи X-лучей сталкиваемся съ слѣдующимъ затрудненіемъ. Ленаръ показать, что если катодный лучъ упадетъ на какое-либо тѣло, то оно само начинаетъ испускать разсѣянные катодные лучи. То же явленіе Winkelmann и Straubel нашли для X-лучей. Стало-быть, при наблюденіи диффракціи отъ щели, сами края щели начинаютъ испускать X-лучи; легко рассчитать, что освѣщеніе такими двумя пучками лучей будетъ не равномерно,—появятся относительно темныя и свѣтлыя полосы. И въ самомъ дѣлѣ, можно прослѣдить, что чѣмъ толще стѣнки щели, чѣмъ шире испускаемые ею пучки X-лучей, тѣмъ опредѣленнѣе выступаетъ явленіе кажущейся диффракціи.

Точно такъ же не наблюдено до сихъ поръ явленія поляризаціи X-лучей.

Итакъ, кромѣ прямолинейнаго распространенія, всѣ другія характеристики волнообразнаго движенія эѳира въ X-лучахъ не найдены.

Но было бы преждевременно заключить, что X-лучи не суть волны эѳира, какъ это предполагалъ Рентгенъ. Если длина волны очень мала

то такія волны, какъ мы знаемъ, могутъ проходить чрезъ среды безъ преломленія и не будутъ правильно отражаться. Для такихъ волнъ малой длины тѣ способы, которые употреблялись при изысканіи дифракціи, окажутся слишкомъ грубы. Наконецъ отсутствіе поляризаціи въ такихъ предполагаемыхъ волнахъ заставитъ признать, что онѣ имѣютъ продольныя колебанія.

Способность X-лучей снимать электрическіе заряды съ заряженныхъ, изолированныхъ проводниковъ была уже извѣстна Рентгену. Но, прежде чѣмъ онъ опубликовать свои опыты, явленіе снятія зарядовъ при помощи X-лучей было замѣчено, почти одновременно, многими наблюдателями, такъ напр. Benoist и Hurmuzescu, J. J. Thomson'омъ, Righi, мною и другими.

Сейчасъ же обнаружилось, что лучи Рентгена снимаютъ съ проводника какъ отрицательные, такъ и положительные заряды, подобно лучамъ Ленара. Это свойство X-лучей отличаетъ ихъ существеннымъ образомъ отъ ультрафіолетовыхъ лучей, которые, какъ извѣстно, разряжаютъ только проводники, заряженные отрицательнымъ электричествомъ. Кромѣ того, многіе наблюдатели указываютъ, что скорость разряженія проводника зависитъ отъ давленія газа, окружающаго проводникъ, и что эта скорость уменьшается съ уменьшеніемъ давленія газа.

Benoist и Hurmuzescu нашли, что свойство тѣлъ, подверженныхъ дѣйствію X-лучей, также вліяетъ на скорость разряда, такъ напримѣръ скорость разряда для платины больше, чѣмъ для алюминія.

J. J. Thomson точнѣе изслѣдовалъ вліяніе діэлектрика, въ которомъ находится разряжаемое тѣло, на явленіе снятія зарядовъ X-лучами. По его представленію діэлектрикъ, черезъ который проникаютъ лучи Рентгена, становится проводникомъ подобно электролиту. Наконецъ J. J. Thomson указалъ, что способность снимать заряды сохраняется въ газѣ нѣкоторое время послѣ того какъ газъ былъ подвергнутъ вліянію X-лучей. Если продувать мимо заряженнаго проводника воздухъ, на который въ нѣкоторой части его пути падали лучи Рентгена, то зарядъ съ проводника снимается подъ вліяніемъ такого воздуха.

Такой же опытъ произвелъ и Рентгенъ.

Итакъ уже изъ этихъ основныхъ опытовъ мы видимъ, что между явленіями разряженія проводниковъ при помощи ультрафіолетовыхъ лучей и при помощи X-лучей есть существенная разница.

Въ то время какъ ультрафіолетовые лучи снимаютъ съ проводника только отрицательные электрическіе заряды, X-лучи снимаютъ и отри-

цательные и положительные заряды. Кроме того, оказывается, что самъ воздухъ, или вообще газъ, окружающій заряженное тѣло, принимаетъ дѣйтельное участіе въ явленіи снятія зарядовъ при помощи X-лучей.

По мнѣнію многихъ изслѣдователей подъ вліяніемъ X-лучей частицы самаго воздуха заряжаются положительными и отрицательными зарядами; воздухъ іонизуется. Если внесемъ въ такой воздухъ заряженный проводникъ, то зарядъ его соединится съ противоположнымъ зарядомъ воздуха и проводникъ разрядится. Возможность такого представленія въ послѣднее время доказывается обстоятельными опытами Perrin'a.

Подводя итоги вышесказанному, мы можемъ сдѣлать слѣдующія главные заключенія.

Лучи, испускаемые катодомъ, имѣютъ общія характерныя свойства, какъ внутри трубки, гдѣ мы называемъ ихъ катодными лучами, такъ и внѣ ея, гдѣ мы наблюдаемъ лучи, какъ лучи Ленара или Рентгена; всѣ они вызываютъ флуоресценцію, дѣйствуютъ на закрытую фотографическую пластинку, снимаютъ и положительные и отрицательные электрическіе заряды. Лучи Ленара сохраняютъ всѣ свойства катоднаго луча. X-лучи относятся къ явленіямъ флуоресценціи и сниманія зарядовъ такъ же, какъ и катодные лучи, но утрачиваютъ способность отклоняться подъ дѣйствіемъ магнита.

Что касается въ частности X-лучей, то можно думать, что по крайней мѣрѣ нѣкоторая часть ихъ не есть волнообразное движеніе эѳира, а имѣетъ электрическій характеръ. Подъ вліяніемъ катоднаго луча, всѣмоя матерія извѣстнымъ образомъ заряжается, іонизуется. Этою іонизаціею, въ первомъ приближеніи, мы можемъ объяснить дѣйствіе X-лучей на флуоресцирующія вещества, на фотографическую пластинку и на электрическіе заряды.

Какія движенія происходятъ въ самомъ эѳирѣ подъ дѣйствіемъ катоднаго разряда, остается не разъясненнымъ.

Быть-можетъ въ немъ распространяется волна весьма малой длины.

Колебанія этой волны могутъ быть поперечныя, если будетъ открыто явленіе поляризаціи X-лучей, или продольныя, какъ это предполагаетъ Рентгенъ, если явленіе поляризаціи не будетъ найдено. На возможность продольныхъ колебаній эѳира указалъ раньше открытія Рентгена Jaumann. Также Дж. Томсонъ доказываетъ, что продольная волна эѳира распространяется въ средѣ, заполненной іонами, которые и дѣйствительно существуютъ въ разсматриваемыхъ

нами случаяхъ. Наконецъ, быть-можетъ, явленіе X-лучей объяснится вихреобразнымъ движеніемъ ээира, какъ думаетъ Альб. Михельсонъ.

Тогда вопросы объ интерференціи и поляризаціи отпадаютъ сами собою, ибо движеніе уже не колебательное.

Всѣ эти вопросы должны разрѣшиться при дальнѣйшихъ изслѣдованіяхъ.

Разъясненіе ихъ, надѣюсь, облегчится параллельнымъ изученіемъ свойствъ X-лучей и лучей Беккереля.

Последній открылъ, что урановыя соли и уранъ испускаетъ невидимые глазу лучи, которые имѣютъ всѣ свойства X-лучей, но въ то же время и всѣ свойства волнъ ээира съ поперечными колебаніями.

Въ моемъ бѣгломъ очеркѣ я хотѣлъ указать на то, какой сложный механизмъ представляетъ электрическій разрядъ въ разрѣженныхъ газахъ. Разъясненіе этого механизма и возможно полное истолкованіе дѣйствія каждой части его—вотъ тотъ прекрасный подарокъ, который нашъ вѣкъ ээира готовитъ наступающему двадцатому столѣтію.

Къ вопросу о строеніи протоплазмы.

Н. А. Иванцова.

Читано 3 октября 1897 года въ годичномъ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы.

Мое сообщеніе будетъ имѣть своимъ предметомъ строеніе того вещества, съ которымъ непосредственно связана жизнь.

Изслѣдованіе живого вещества представляетъ огромную важность. Мы знаемъ, что все живое возникаетъ въ формѣ кѣтки, и многіе организмы остаются на степени простой кѣтки всю свою жизнь, другіе же во взросломъ состояніи образованы также изъ кѣтокъ и продуктовъ ихъ метаморфоза; мы знаемъ также, что объясненія всѣхъ явленій жизни приходится искать въ тѣхъ процессахъ, которые протекаютъ въ простыхъ кѣткахъ, и соображенія самаго различнаго характера, частью научныя, частью философскія, заставляютъ насъ думать, что жизненныя явленія суть результатъ физико-химическихъ свойствъ самаго вещества, изъ котораго построена кѣтка, или протоплазмы. Какъ изъ соединенія водорода и кислорода образуется новое вещество—вода, обладающее новыми свойствами, которыми не обладаютъ при тѣхъ же условіяхъ ни водородъ, ни кисло-

родъ, но которыя суть результатъ физико-химическихъ свойствъ послѣднихъ, точно такъ же при соединеніи огромнаго количества простѣйшихъ молекулъ въ крайне сложную молекулу живого вещества обнаруживаются тѣ свойства, которыя мы называемъ жизненными, и причина которыхъ лежитъ въ концѣ концовъ въ свойствахъ тѣхъ же элементарныхъ веществъ.

Жизнь есть свойство того вещества, изъ котораго построено все живое. Отсюда ясна вся важность изслѣдованій, имѣющихъ въ виду раскрыть его физико-химическое строеніе.

Изслѣдованіе химической природы живого вещества наталкивается на огромныя затрудненія по той причинѣ, что образующія его молекулы отличаются необыкновенною сложностью своего состава. Атомы элементарныхъ веществъ входятъ въ нихъ цѣлыми сотнями и тысячами. Даже по отношенію къ болѣе простымъ органическимъ веществамъ мы можемъ иногда съ нѣкоторою вѣроятностью вычислять количество атомовъ различныхъ элементарныхъ веществъ, входящихъ въ ихъ составъ, но ихъ связь другъ съ другомъ, стереохимическая конструкція вещества, остается для насъ совершенно неизвѣстной. Далѣе, для того, чтобы изслѣдовать химически живое вещество, мы прежде всего должны убить его и имѣемъ дѣло уже съ продуктами его распада. О химической природѣ самаго живого вещества мы можемъ строить пока только догадки.

Изслѣдованія его физическаго строенія также представляютъ огромныя затрудненія, но здѣсь мы имѣемъ дѣло уже съ вещами, если во многихъ случаяхъ лежащими на самой границѣ нашего современнаго микроскопическаго видѣнія, то все же позволяющими до нѣкоторой степени въ нихъ проникнуть.

Протоплазма въ ея чистомъ видѣ, когда она свободна отъ различныхъ включеній, представляетъ собою полужидкое вещество, густую жидкость, прозрачную, сѣроватую въ большихъ массахъ, удѣльнаго вѣса немного большаго, чѣмъ вода. Консистенція ея, однако, бываетъ различна, такъ что иногда она совершенно жидка, въ другихъ случаяхъ обладаетъ болѣею плотностью и приближается къ веществамъ твердымъ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ она даже при самыхъ сильныхъ увеличеніяхъ является совершенно гомогенной, въ другихъ въ ней можно различить огромное количество равномерно разсѣянныхъ крупинокъ или микросомъ, нити, сѣти и пузырьки веществъ болѣе жидкихъ. Въ какомъ отношеніи стоятъ эти образова-

нія къ болѣе тонкой структурѣ протоплазмы,—этотъ вопросъ въ послѣднее время сильно занимаетъ микроскопистовъ, и изложеніе современныхъ взглядовъ на этотъ вопросъ и моихъ собственныхъ изслѣдованій по этому предмету составитъ дальнѣйшую часть моего сообщенія.

Нѣкоторые изслѣдователи полагаютъ, что въ простѣйшихъ случаяхъ протоплазма является веществомъ совершенно гомогеннымъ, и болѣе или менѣе опредѣленная структура есть признакъ ея уже дальнѣйшей дифференціаціи. Но по мѣрѣ изслѣдованій число случаевъ совершенно гомогенной протоплазмы уменьшается все болѣе и болѣе, и въ настоящее время большинство изслѣдователей полагаетъ, что даже въ тѣхъ немногихъ случаяхъ, когда въ протоплазмѣ не удалось еще обнаружить никакого видимаго строенія, послѣднее существуетъ, но настолько тонко, что лежитъ за предѣломъ микроскопическаго видѣнія, хотя и не далеко отъ него, такъ что можетъ быть обнаружено при дальнѣйшемъ усовершенствованіи микроскопа и методовъ изслѣдованія. Въ большинствѣ случаевъ въ протоплазмѣ замѣтна какая-то внутренняя структура, но она такъ тонка, что ведутся безконечныя споры о томъ, какова она именно. Большинство изслѣдователей полагаетъ, что въ основѣ своей всякая протоплазма построена одинаково, но какъ именно, относительно этого мы имѣемъ довольно много различныхъ теорій.

Существующія теоріи тончайшаго строенія протоплазмы могутъ быть сведены къ четыремъ основнымъ типамъ.

1. Протоплазма представляетъ собою гомогенное жидкое вещество, въ которомъ распределены болѣе плотныя нити. Комокъ корпін, налитый водой, могъ бы служить увеличенною въ нѣсколько десятковъ или тысячъ разъ моделью такого строенія протоплазмы. Самымъ виднымъ сторонникомъ такого фибриллярнаго или нитчатаго строенія протоплазмы является Флеммингъ; къ нему примыкаютъ Балловницъ, Камилло Шнейдеръ и другіе.

2. Протоплазма состоитъ изъ болѣе плотнаго губчатаго остова, промежутки котораго заполнены жидкимъ веществомъ. Въ дѣйствительномъ или оптическомъ разрѣзѣ губчатый остовъ является въ формѣ тонкихъ сѣтей или переплетающихся болѣе толстыхъ перекладинъ, смотря по степени его развитія. Такова теорія сѣтчатого или, вѣрнѣе, губчатаго строенія протоплазмы, защищаемая въ особенности Лейдигомъ, ранѣе его высказанная Фроманомъ и Гейтцманомъ. Въ настоящее время она находитъ многочисленныхъ приверженцевъ. Губка,

напитанная водой, может дать грубое представление о такомъ строеніи протоплазмы.

Обѣ эти теоріи сходятся въ томъ, что предполагаютъ въ протоплазмѣ существованіе болѣе плотнаго остова, дающаго устойчивую форму отдѣльнымъ протоплазматическимъ образованіямъ, клѣткамъ и ихъ дериватамъ. Жизненные явленія клѣтки стоятъ согласно мнѣнію однихъ въ непосредственной связи съ болѣе твердымъ остовомъ, по мнѣнію другихъ они обусловлены, наоборотъ, безструктурнымъ жидкимъ веществомъ, болѣе же твердый остовъ относится лишь пассивно. Ясно, что обѣ теоріи довольно сходны другъ съ другомъ, и происхожденіе сѣтей или губокъ легко можетъ быть объяснено изъ развѣтвленія и срастанія отдѣльныхъ нитей. Во многихъ случаяхъ въ клѣткахъ дѣйствительно легко замѣтны различной толщины сѣти и нити. Весь вопросъ въ томъ, можетъ ли такое строеніе считаться общимъ и основнымъ строеніемъ протоплазмы, или же за нимъ скрывается другое болѣе тонкое. Сѣти и нити замѣчаются обыкновенно въ клѣткахъ, имѣющихъ устойчивую форму. Строеніе же болѣе жидкой и подвижной протоплазмы не совместиемо съ допущеніемъ постоянного плотнаго остова. Протоплазма, построенная по такимъ схемамъ, не могла бы ни обнаружить такихъ измѣненій формы, какъ протоплазма амебъ, ни такихъ постоянныхъ токовъ, какъ многія растительныя клѣтки и теченіе протоплазмы въ псевдоподіяхъ одноклѣточныхъ животныхъ. Этимъ явленіямъ болѣе удовлетворяютъ двѣ другія теоріи—теорія ячеистаго строенія Бюкли и теорія гранулярнаго строенія Альтмана.

3. Согласно теоріи Бюкли протоплазма образована изъ двухъ веществъ, изъ которыхъ одно, менѣе плотное, заключено въ промежуткахъ другого, болѣе плотнаго, но все же жидкаго, выстроеннаго на подобіе пѣны или пчелиныхъ сотъ. Мыльная пѣна можетъ служить прекраснымъ примѣромъ такого строенія протоплазмы, если мы вообразимъ себѣ, что въ ея ячейкахъ находится не воздухъ, но другая жидкость. Такія пѣны изъ двухъ жидкостей легко получить и притомъ микроскопически тонкія, оставляя лежать въ водѣ капельки оливковаго масла. Еще легче онѣ получаются, если масло растереть предварительно съ сахаромъ или какою-либо солью, жадно притягивающею воду. Замѣчательно, что такія микроскопическія искусственныя пѣны принимаютъ формы одноклѣточныхъ существъ, производятъ амебообразныя движенія, даже дѣлятся, и со внѣшней стороны

до такой степени похожи на живые существа, что даже опытный микроскопист затруднится иногда отличить ихъ отъ послѣднихъ. У меня отняло бы очень много времени объясненіе причинъ такихъ движеній. Достаточно сказать, что движенія одноклѣточныхъ существъ, а на нихъ сводятся вообще всѣ движенія, обнаруживаемыя также и высшими животными, допускаютъ подобное же объясненіе, если внести нѣкоторыя поправки, принимая во вниманіе химическую сторону явленій; во-вторыхъ, что этимъ внѣшнимъ движеніямъ у одноклѣточныхъ существъ соответствуютъ внутренніе токи совершенно подобныя тѣмъ, какіе замѣчаются въ искусственныхъ микроскопическихъ пѣнахъ. Исслѣдовавъ большое количество самыхъ различныхъ тканей и одноклѣточныхъ животныхъ, какъ въ живомъ, такъ и въ консервированномъ состояніи, Бюкли пришелъ къ заключенію, что всякая протоплазма имѣетъ ячеистое строеніе, хотя послѣднее часто настолько тонко, что можетъ быть обнаружено лишь съ большимъ трудомъ, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ и совершенно ускользаетъ отъ наблюденія. Мельчайшія крупинки, или микросомы, часто замѣчаемыя въ протоплазмѣ, являются оптическимъ выраженіемъ перекрестовъ балокъ ячей или же дѣйствительно залегаютъ въ послѣднихъ. Кажущееся нитчатое строеніе зависитъ отъ того, что ячейки сильно вытягиваются по одному направленію и ихъ продольныя ребра развиты сильнѣе. Тѣмъ же объясняется и сѣтчатое или губчатое строеніе. Должно замѣтить, что въ оптическомъ разрѣзѣ ячеистыя структуры также являются намъ въ формѣ сѣтей, и часто требуется много труда, чтобы рѣшить, имѣемъ ли мы дѣло съ губчатой или ячеистой структурой. Однако это во всякомъ случаѣ возможно. Исслѣдованія Бюкли произведены со всѣми послѣдними усовершенствованіями и съ технической стороны стоятъ выше болѣе раннихъ изслѣдованій Лейдига и Флемминга.

Жизненные явленія протоплазмы не связаны, согласно такой теоріи, непосредственно съ тѣмъ или другимъ веществомъ, но частью являются результатомъ означеннаго ея строенія, частью обусловлены химическими соотношеніями входящихъ въ ея составъ веществъ другъ съ другомъ и окружающею средою.

Теорія Бюкли нашла себѣ, однако, мало послѣдователей.

4. Наконецъ мы имѣемъ теорію гранулярнаго строенія протоплазмы, авторомъ которой является Альтманъ, и которая всего менѣе находитъ себѣ сторонниковъ. Согласно этой теоріи протоплазма пред-

ставляет собою гомогенное жидкое или полужидкое вещество, въ которомъ распределены мельчайшія крупинки болѣе плотнаго вещества—гранулы или біобласты, лежащія одиночно или соединяющіяся въ нити и сѣти. Живое вещество въ безконечно увеличенномъ масштабѣ представляет собою, такимъ образомъ, родъ кашицы болѣе густой или болѣе жидкой, смотря по консистенціи. Жизненные явленія клѣтки стоятъ въ непосредственной связи съ такими гранулами, почему Альтманъ и даетъ имъ названіе біобластовъ. Какъ клѣтка возникаетъ путемъ дѣленія материнской клѣтки, такъ біобласты размножаются другъ отъ друга путемъ дѣленія. Они могутъ вести также и жизнь самостоятельную и тогда являются намъ въ формѣ бактерій. Клѣтка слагается изъ біобластовъ точно такъ же, какъ высшіе организмы слагаются изъ клѣтокъ. Такимъ образомъ не клѣтки, но гранулы или біобласты являются элементарными организмами. Впослѣдствіи Альтманъ допустилъ впрочемъ, что жизненные явленія клѣтки стоятъ въ связи не только съ гранулами, но также, быть можетъ, и съ основнымъ веществомъ. Съ точки зрѣнія этой теоріи движенія полужидкой протоплазмы одинаково хорошо объяснимы, какъ и съ точки зрѣнія теоріи Бюкли. Недостатокъ ея заключается, во-первыхъ, въ томъ, что подъ именемъ гранулъ или біобластовъ Альтманомъ описываются самыя разнообразныя включенія въ клѣткѣ и нѣтъ признаковъ, по которымъ можно было бы отличить біобласть отъ постороннихъ случайныхъ включеній; во-вторыхъ, бактеріи представляют собою не біобласты, не отдѣльныя гранулы, но, по всей вѣроятности, такія же клѣтки, какъ всѣ другія, только съ редуцированнымъ тѣломъ и очень малой величины; въ-третьихъ, методы Альтмана по своей сложности возбуждаютъ часто сильное недовѣріе; съ такими методами легко получить и явленія разбуханія и искусственные осадки. Наконецъ, въ-четвертыхъ, многія его заключенія отличаются крайнею гипотетичностью.

Къ сожалѣнію я не могу здѣсь вдаваться болѣе подробно въ эти интересныя теоріи тончайшаго строенія протоплазмы и критику ихъ достоинствъ и недостатковъ,—это придало бы моему сообщенію крайне спеціальныя характеръ.

Какое изъ этихъ предположеній должно считаться окончательно вѣрнымъ, должно рѣшить прежде всего наблюденіе. Единственно оно можетъ выяснитъ также вопросъ, обладаетъ ли протоплазма всегда одинаковымъ строеніемъ, лишь различной степени сложности. Въ

такимъ случаѣ возникаетъ вопросъ о простѣйшемъ и наиболѣе первоначальномъ строеніи клеточнаго вещества.

Моя работа, краткое сообщеніе о которой я имѣю честь сдѣлать въ настоящемъ засѣданіи, посвящена изученію строенія протоплазмы въ одной интересной формѣ клетокъ—въ плоскомъ эпителии покровныхъ пластинокъ и плавательныхъ колоколовъ сифонофоръ и медузъ. Меня интересовали также тѣ измѣненія, которыя получаютъ въ протоплазмѣ отъ дѣйствія различныхъ реактивовъ, такъ какъ они въ свою очередь могутъ пролить значительный свѣтъ на дѣйствительное строеніе протоплазмы.

Наиболѣе удобнымъ объектомъ для изученія оказался эпителий покровныхъ пластинокъ Галистеммы *). Толщина ихъ эпителия вмѣстѣ съ покрывающей его кутикулой въ живомъ состояніи не достигаетъ иногда 0,003 миллиметра, при чемъ на долю кутикулы приходится болѣе половины. Къ тому же остальная масса пластинки совершенно прозрачна и безструктурна. Все это представляетъ возможность изслѣдовать строеніе покрывающаго ихъ эпителия, не прибѣгая къ сложнымъ способамъ заливки и дѣланія тонкихъ разрѣзовъ, всегда болѣе или менѣе вредно отражающимся на сохраненіи тонкихъ естественныхъ образованій. Можно даже обойтись безъ употребленія спирта, который всегда оказываетъ съжигающее дѣйствіе.

Эпителий, облегающій покровныя пластинки Галистеммы, о которомъ здѣсь будетъ идти рѣчь, образованъ большими, но, какъ было упомянуто, весьма плоскими клетками, имѣющими весьма разнообразную форму. Въ простѣйшемъ случаѣ мы имѣемъ типичный мостовидный эпителий, похожій, напр., на поверхностный эпителий кожи лягушки и состоящій изъ пяти- или шестиугольных клетокъ. Въ другихъ случаяхъ края клетокъ являются изрѣзанными, такъ что иногда онѣ напоминаютъ разрѣзныя картинки или эндотелій лимфатическихъ капилляровъ. Въ каждой клеткѣ лежитъ одно, въ рѣдкихъ случаяхъ два или три ядра. Съ другой стороны встрѣчаются иногда клетки безъядерныя, обыкновенно меньшей величины и тогда можно различить иногда мѣсто, гдѣ первоначально помещалось ядро, которое затѣмъ, можетъ быть вслѣдствіе внѣшнихъ воздѣйствій или естественной смерти, выпало. Такія клетки мало-по-малу атрофируются и въ нихъ врастаютъ своими краями сосѣднія клетки, придавая имъ звѣздчатую форму.

*) *Halistemma rubrum* Huxl.

На многих из описываемых клеток сидят мерцательные волоски весьма курьезной формы. Они сидят всегда рядами по 2, по 3 и до 12 и больше волосков вместе. На всей клетке таких рядов или плоских кустиков бывает один, два и больше, иногда свыше 10. Когда их много, они сидят на клетке в виде грядки. Каждый волосок начинается на поверхности клетки небольшим головчатым утолщением или луковкой. Кроме того весь кустик сидит на особом образовании в виде птичьих ножек. А именно, от основания волосков в одну сторону отходят полоски более плотной протоплазмы, суживающиеся к концу и расходящиеся веерообразно на подобие пальцев; в другую сторону отходит один, более широкий при своем основании и точно так же суживающийся к концу, палец. Можно различить однако, что последний также состоит из ряда полосок, сходящихся своими концами. Можно думать, что эти ножки представляют собой аппарат, приводящий волоски в мерцательное движение, то-есть играют роль миомов в клетке.

В протоплазме клеток в ее нижнем слое часто замечаются прямые черточки, частью представляющие собою простые складочки подстилающей эпителий опорной пластинки, частью, быть может, зачаточные мускульные волокна.

Мое главное внимание было обращено на то, чтобы подвергать протоплазму исследуемых клеток возможно меньшему действию реактивов, сравнивать результаты, получаемые от действия различных реактивов друг с другом и с тем, что удастся различить на живых объектах, и употреблять по возможности простые методы обработки, чтобы тем яснее было видно, какие изменения производятся каждым реактивом.

По сравнении получаемых результатов я пришел к заключению, что наиболее естественные картины дает известная Германовская жидкость и Раблевская смесь сулемы с пикриновой кислотой. Ближе к ним стоят результаты, даваемые осмиевой кислотой.

На препаратах, которые можно считать по сравнению с другими и тем, что замечается в естественном состоянии, дающими наиболее естественные картины, протоплазма является в виде однородного вещества, в котором очень густо и равномерно распределены мельчайшие крупинки или гранулы, чрезвычайно мелкие. Эти гранулы редко лежат одиночно, но большею частью группируются друг с другом в ряды на подобие бацилл, короткие из трех

или четырехъ гранулъ, или вѣтвистые и болѣе длинныя, прямыя или изогнутыя. Словомъ, получается картина совершенно подобная той, какую рисуетъ Альтманъ. Ту же самую картину, конечно съ меньшею отчетливостью, даетъ изслѣдованіе свѣжихъ пластинокъ. Это есть, слѣдовательно, нормальная структура протоплазмы пластинокъ. Къ такому результату я пришелъ работая позапрошлую зиму на зоологической станціи въ Виллафранкѣ, при чемъ пользовался лучшими микроскопическими системами и, въ виду недостаточности дневного освѣщенія, свѣтомъ сильной керосиновой лампы.

Далѣе я скажу о тѣхъ поправкахъ, которыя приходится внести въ сдѣланное описаніе.

Весьма близко къ описанной стоятъ картины, получаемыя почти постоянно послѣ осміевоы кислоты. На такихъ препаратахъ нѣкоторыя микросомы собираются въ кучки, являющіяся въ оптическомъ разрѣзѣ въ видѣ кружечковъ съ нѣсколькими крупинками, лежащими внутри ихъ. По всей вѣроятности мы имѣемъ здѣсь еще прижизненное измѣненіе отъ дѣйствія реактива, такъ какъ осміева кислота все же убиваетъ протоплазму не абсолютно моментально. На препаратахъ, окрашенныхъ генціаной, нѣкоторыя микросомы и особенно лежащія гнѣздами при основаніи волосковъ, втягивая въ себя черезъ нѣкоторое время излишекъ краски, оставшейся въ препаратѣ, окрашиваются особенно интенсивно и при этомъ увеличиваются въ своихъ размѣрахъ. Это указываетъ на то, что гранулы часто склонны къ разбуханію даже при самыхъ деликатныхъ методахъ обработки, и эту поправку мы постоянно должны имѣть въ виду при обсужденіи картинъ, подобныхъ Альтмановскимъ.

Перейдемъ теперь къ болѣе рѣзкимъ измѣненіямъ, получаемымъ отъ дѣйствія различныхъ реактивовъ. Получаемыя измѣненія зависятъ не только отъ рода реактива, но также, очевидно, и отъ прижизненного состоянія протоплазмы, такъ они бывають не одинаковы не только въ различныхъ клеткахъ одной и той же пластинки, но даже и въ различныхъ частяхъ одной и той же клетки. При дальнѣйшемъ описаніи я буду имѣть въ виду измѣненія, которыя могутъ считаться наиболѣе типичными для данного реактива.

Крѣпкій 2—8-процентный растворъ формола при быстромъ дѣйствіи даетъ иногда картины, подобныя тѣмъ, какія получаются послѣ Раблевской или Германовской жидкости, то-есть равномерное распре-

дѣленіе мельчайшихъ микросомъ. Въ большинствѣ случаевъ получается, однако, иное. Измѣненіе клѣточного вещества при быстромъ дѣйствіи формола выражается обыкновенно въ его вакуолизаци. Во всей массѣ протоплазмы появляется огромное количество мельчайшихъ вакуолей, придающихъ ей пѣнистый видъ. Когда эти вакуоли тѣсно сплочены и малы, и приблизительно одинаковы по своей величинѣ, какъ это нерѣдко встрѣчается, мы получаемъ типичную картину ячеистаго строенія Бючли. Въ другихъ случаяхъ такіа вакуоли могутъ достигать значительной величины и ведутъ къ образованію крупноячейстой сѣти. Иногда на препаратѣ остаются участки неизмѣненной, то-есть тонко гранулированной, протоплазмы. Не можетъ быть никакого сомнѣнія въ томъ, что такая ячеистая структура есть образованіе совершенно искусственное, вызванное дѣйствіемъ реактива.

Совершенно инныя картины даетъ медленное дѣйствіе очень слабого раствора формола, напр., одной части на нѣсколько десятковъ тысячъ частей воды, который постепенно усиливается. Въ такомъ растворѣ животное не умираетъ сразу, но послѣ небольшого періода легкаго возбужденія какъ бы медленно засыпаетъ. Этотъ методъ, изобрѣтенный М. М. Давыдовымъ, представляетъ лучший способъ для консервированія общихъ формъ сифонофоръ, которыя умираютъ въ слабомъ формолѣ въ расправленной формѣ, не распадаясь на части какъ въ большинствѣ другихъ реактивовъ. Но что происходитъ при этомъ съ протоплазмой нашихъ клѣтокъ?

Когда возникающія при этомъ измѣненія выражены рѣзко, клѣточное вещество принимаетъ видъ узорнаго вязанья съ петлями неравномѣрной величины и неправильной, нерѣдко угловатой, формы. Свободныя пространства пересѣкаются тонкими нитями и въ нихъ остаются отдѣльныя гранулы. Ядро клѣтки сокращается, принимая амебообразную или звѣздчатую форму, и вокругъ него образуется большой свѣтлый промежутокъ, черезъ который тянутся подобныя же нити протоплазмы къ ядерной оболочкѣ. Здѣсь нѣтъ никакихъ признаковъ вакуолизации, и получаемыя картины возникаютъ отъ сокращенія и стяженія протоплазмы или ея гранулъ къ отдѣльнымъ пунктамъ. По роду дѣйствія реактива и крайнему разнообразію получаемыхъ картинъ не можетъ быть сомнѣнія, что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ прижизненными измѣненіями протоплазмы отъ дѣйствія реактива и именно ея мѣстными сокращеніями. Какъ самые участки

болѣе густой протоплазмы, такъ и отдѣльныя ниточки при изслѣдованіи съ сильными увеличеніями оказываются состоящими изъ тѣсно сплоченныхъ микросомъ. Мы имѣемъ здѣсь, такимъ образомъ, наглядный примѣръ, какъ нити и сѣти могутъ возникать изъ гранулъ; но то, что въ однихъ клеткахъ можетъ возникать при извѣстныхъ воздействияхъ, то въ другихъ можетъ являться постояннымъ стойкимъ образованіемъ. Различныя картины, которыя можно найти часто въ клеткахъ одной и той же пластинки, показываютъ постепенное образованіе сѣтей. Исходную точку представляетъ протоплазма съ равномернымъ распредѣленіемъ мельчайшихъ гранулъ. Затѣмъ мѣстами гранулы начинаютъ скучиваться вмѣстѣ, образуя небольшія пятнышки, какъ мы видѣли это на осміевыхъ препаратахъ, и какъ это встрѣчается также нерѣдко на пластинкахъ подвергнутыхъ медленному дѣйствію формола. Эти пятнышки вырастаютъ и сливаются вмѣстѣ въ большіе участки, вытягиваясь мѣстами въ нити.

Я не буду останавливаться здѣсь на измѣненіяхъ, получаемыхъ отъ дѣйствія другихъ реактивовъ, такъ какъ они менѣе типичны. Результатомъ всѣхъ этихъ опытовъ является то, что въ основѣ самыхъ разнообразныхъ измѣненій въ строеніи протоплазмы, которыя вызываются дѣйствіемъ реактивовъ, но также могутъ быть и образованіями постоянными, ея ячеистости, нитей и сѣтей лежитъ тонкое гранулярное строеніе.

Таковъ былъ общій результатъ, въ которому привела меня работа на зоологической станціи въ Виллафранкѣ зимою позапрошлаго года. Изслѣдованіе тѣхъ же самыхъ объектовъ и съ тѣми же способами обработки слѣдующимъ лѣтомъ въ Неаполѣ, гдѣ я могъ пользоваться болѣе сильнымъ свѣтомъ Ауэровской горѣлки и, слѣдовательно, употреблять большія увеличенія съ меньшими діафрагмами, дающія картины болѣе отчетливыя, показали мнѣ, что мой выводъ былъ не вѣренъ или, по крайней мѣрѣ, вѣренъ только отчасти.

Протоплазма изслѣдуемаго объекта имѣетъ необыкновенно тонкое пѣнистое или ячеистое строеніе, совершенно какъ описываетъ его Бюччи, съ тою разницею, что въ углахъ граней почти всегда залегаютъ обособленныя гранулы, болѣе интенсивно окрашивающіяся, и которыя во всякомъ случаѣ представляютъ собою не только оптическое выраженіе перекрестовъ, но самостоятельныя образованія. Это ячеистое строеніе несравненно тоньше, чѣмъ тонкая вакуолизация,

получающаяся отъ дѣйствія крѣпкаго формола, и его ячейки имѣютъ угловатую форму, между тѣмъ какъ вакуоли сохраняютъ форму круглую. Въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ слой протоплазмы тонокъ, ячеистое строеніе различается совершенно ясно, и сомнѣній относительно его быть не можетъ.

Нормально ячейки распределены приблизительно равномерно, вследствие чего и гранулы, лежащія въ узловыхъ точкахъ, распределены также приблизительно равномерно. При вакуолизациі отъ дѣйствія крѣпкаго формола удастся прослѣдить на нѣкоторыхъ мѣстахъ постепенный переходъ вакуолей въ настоящія ячейки. Вакуоли возникаютъ, слѣдовательно, отъ скопленія жидкости въ нѣкоторыхъ ячейкахъ. При возникновеніи сѣтей можно видѣть, что болѣе темныя участки образованы ячейками съ болѣе толстыми стѣнками и болѣе темными узловыми точками. Въ свѣтлыхъ промежуткахъ сѣти ячейки напротивъ выражены болѣе слабо и ихъ перегородки тоньше. Словомъ всѣ возникшія отъ дѣйствія реактивовъ измѣненія прекрасно объясняются съ точки зрѣнія ячеистаго строенія протоплазмы.

Эти наблюденія показываютъ, что гранулярная теорія и теорія ячеистаго строенія протоплазмы не исключаютъ, но взаимно дополняютъ другъ друга. Слѣдуетъ замѣтить также, что методы изслѣдованія Альтмана всѣ были направлены къ тому, чтобы видѣть гранулы, но совершенно никуда не годятся для обнаруженія ячеистой структуры. Напротивъ, методы Бюкли направлены на то, чтобы обнаружить ячеистое строеніе, но они менѣе удобны для различенія гранулъ. Бюкли замѣчаетъ, впрочемъ, что въ узловыхъ точкахъ ячеистаго остова весьма часто помѣщаются мелкія микросомы. На основаніи своихъ наблюденій, а равно многочисленныхъ описаній самыхъ разнообразныхъ гранулъ въ клѣткахъ самыхъ различныхъ, я полагаю, что это есть явленіе обычное, и теорія Бюкли должна быть дополнена наблюденіями Альтмана и другихъ, хотя мы не имѣемъ ровно никакихъ данныхъ приписывать грануламъ то фізіологическое значеніе біобластовъ, которое признаетъ за ними Альтманъ.

Что касается образованія нитей или сѣтей, то оно, какъ мы видѣли, весьма легко объясняется изъ ячеисто-гранулярнаго строенія, и то, что въ нѣкоторыхъ клѣткахъ можетъ возникать случайно вследствие внѣшнихъ воздѣйствій, то въ другихъ можетъ являться стойкимъ и постояннымъ образованіемъ. Такой случай мы имѣемъ и въ

нашихъ клеткахъ, а именно: длинныя полоски при основаніи волосковъ сравнительно легко разлагаются на ряды четырехугольныхъ ячеекъ съ особенно сильно выраженными продольными перегородками и слабо развитыми поперечными.

Такъ какъ микросомы въ узловыхъ точкахъ хотя и часто встрѣчаются, но во всякомъ случаѣ не необходимо всегда, то ячеестое строеніе протоплазмы должно считаться ея основнымъ строеніемъ. Къ этому приводятъ и дедуктивныя соображенія. По изслѣдованіямъ Бюкли, опыты котораго можетъ повторить всякій, всѣ коллоидныя вещества въ извѣстномъ состояніи сгущенія имѣютъ микроскопически-тонкое пѣнистое или ячеестое строеніе. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ такое строеніе выступаетъ съ необыкновенною отчетливостью. Первоначальныя опыты Бюкли съ полученіемъ микроскопическихъ пѣнъ только запутали дѣло, такъ какъ масло по своимъ свойствамъ имѣетъ весьма мало сходства съ протоплазмой. Но такое пѣнистое строеніе свойственно, какъ сейчасъ было замѣчено, всѣмъ коллоиднымъ веществамъ. Протоплазма есть коллоидное вещество, представляющее какъ разъ соответствующую степень сгущенія. Мы можемъ заключить слѣдовательно, что и она имѣетъ также ячеестое строеніе, и наблюденія подтверждаютъ наше заключеніе.

Первоначальное равномернo-ячеестое строеніе протоплазмы можетъ, однако, необыкновенно осложняться вслѣдствіе того, что ячейки вытягиваются по извѣстнымъ опредѣленнымъ направленіямъ, и стѣнки однихъ изъ нихъ становятся толще, у другихъ тоньше. Я приведу теперь одинъ изъ самыхъ разительныхъ примѣровъ такого осложненія. Мы имѣемъ его въ эпителии плавательныхъ колоколовъ Гиппоподіуса *). Этотъ плоскій эпителий замѣчателенъ по склонности его клетокъ сливаться другъ съ другомъ въ одинъ сплошной слой. Сравнительно рѣдко встрѣчаются клетки, ясно отдѣленныя другъ отъ друга, съ однимъ или двумя ядрами. Рядомъ съ ними мы найдемъ всегда клетки большей величины съ большимъ количествомъ ядеръ, неясно отграниченныя другъ отъ друга, и затѣмъ сплошной протоплазматическій слой съ разсѣянными въ немъ ядрами. Кое-гдѣ на эпителии сидятъ кустики мерцательныхъ волосковъ съ ихъ ножками, какъ мы видѣли это у Галистеммы. Строеніе протоплазмы такого эпителия въ высшей степени интересно и въ высшей степени сложно.

*) *Hippopodius luteus*.

На препаратахъ изъ сулемы или Раблевской жидкости мы видимъ, что вся протоплазма раздѣлена ясно выраженными тонкими перегородками на отдѣльныя ячейки различной величины, лежащія въ одинъ, два или три слоя другъ надъ другомъ, какъ это можно видѣть на разрѣзахъ, и въ каждой ячейкѣ лежитъ по большому ядру, совершенно гомогенному, интенсивно воспринимающему окраску. Иногда эти ядра выпадаютъ и ячейки остаются пустыми. Мы имѣемъ передъ собою совершенно картину клѣточной ткани съ хорошо развитыми клѣточными стѣнками. Но это вовсе не клѣтки и не ядра; это сама протоплазма клѣтки подраздѣлена на такія ячейки, въ которыхъ заключаются какія-то особыя тѣльца, похожія съ виду на ядра *). Въ нихъ нѣтъ, однако, характерной ядерной структуры, они нѣсколько иначе относятся къ краскамъ, и наконецъ настоящія ядра несравненно ихъ больше.

На такомъ препаратѣ нѣтъ, повидимому, и намека на тонкую ячеистую структуру, какъ ее описываетъ Бюкли. Но это зависитъ отъ того, что сулема, вызвавъ сильное и неравномѣрное сокращеніе въ различныхъ частяхъ клѣточного вещества, сдѣлала ее незамѣтной. На препаратахъ, фиксированныхъ въ слабой смѣси осмиевой кислоты и укусуной въ морской водѣ, перегородки между описанными крупными ячейками являются болѣе широкими и ясно образованы скопленіемъ мелкихъ гранулъ, а при очень сильныхъ увеличеніяхъ и хорошемъ освѣщеніи нетрудно различить, что онѣ имѣютъ мелко-ячеистое строеніе, при чемъ гранулы лежатъ, какъ обыкновенно, въ узловыхъ точкахъ. Въ свѣтлыхъ промежуткахъ вокругъ большихъ тѣлецъ также можно различить мѣстами тонкую и нѣжную ячеистость, но вообще здѣсь она почти незамѣтна. Такимъ образомъ результатомъ уплотненія и болѣе сильнаго развитія однѣхъ перегородокъ ячеистаго остова, и именно лежащихъ въ промежуткахъ между тѣльцами, и слабаго развитія перегородокъ ближайшихъ къ нимъ явилась весьма сложная структура, подобная клѣточной. Что въ основѣ ея лежитъ тѣмъ не менѣе ячеистое строеніе, это ясно также изъ того, что на одномъ и томъ же препаратѣ можно найти часто всѣ

*) Насколько я могъ убѣдиться, описанныя тѣльца въ эпителии Гиппоподіуса не стоятъ въ прямомъ отношеніи къ его способности свѣченія и помутнѣнія при раздраженіи. Помутнѣніе, сопровождаемое вспышкой свѣченія, происходитъ отъ возникновенія зернистости въ студенистомъ веществѣ какъ разъ подъ эпителиемъ.

переходы къ той равномерной мелкой ячеистости, которая характерна для протоплазмы Галистеммы. Легко можно найти мѣста, гдѣ описанныя тѣльца мельче и свѣтлыя промежутки вокругъ нихъ также меньше и менѣе рѣзки. Въ другихъ мѣстахъ эти тѣльца совершенно малы, свѣтлыхъ промежутковъ вокругъ нихъ нѣтъ и, наконецъ, ихъ невозможно отличить отъ другихъ гранулъ. Тогда мы получаемъ при сильныхъ увеличеніяхъ картину равномерной мелкой ячеистости съ мелкими гранулами, лежащими въ узловыхъ точкахъ. Описанное строеніе получается, слѣдовательно, вслѣдствіе необыкновеннаго увеличенія извѣстныхъ гранулъ и слабого развитія прилежащихъ къ нимъ перегородокъ.

Приведу еще одинъ примѣръ осложненія въ первоначальной мелкоячеистой структурѣ. У Прайи *) плоскій эпителий имѣетъ такое же строеніе, какое было сейчасъ описано для Гиппоподуса, но здѣсь часто встрѣчаются большіе участки безъ залегающихъ въ протоплазмѣ большихъ сильно красящихся тѣлецъ. Въ такихъ мѣстахъ протоплазма представляется однородной, мелко-гранулезной, похожей на то, что мы видѣли у Галистеммы. Но такъ какъ здѣсь слой протоплазмы толще и сама она плотнѣе, то, во-первыхъ, въ ней не замѣчается такихъ рѣзкихъ измѣненій отъ дѣйствія различныхъ реактивовъ, во-вторыхъ, и ячеистое строеніе не различается. При раздавливаніи плоскаго эпителия плавательныхъ колоколовъ, фиксированныхъ въ очень слабомъ формолѣ, протоплазма или разрывается на неправильные куски съ рѣзкими контурами, или расщепляется на тонкія волокна, усаженные небольшими гранулами. Здѣсь протоплазма получила, слѣдовательно, волокнистое строеніе. Если на препаратѣ лежать, однако, двѣ или три нити рядомъ, то можно различить между ними болѣе слабыя перемычки, которыя разрываются, слѣдовательно, при раздавливаніи. Нити представляютъ собою такимъ образомъ болѣе плотныя продольныя ребра ячеекъ, расположенныхъ рядами другъ за другомъ. Возникаетъ ли такое расположеніе отъ дѣйствія реактива или существуетъ мѣстами нормально, это для меня осталось еще неяснымъ.

Я могъ бы привести и другіе, правда, менѣе рѣзкіе, примѣры осложненія въ первоначальной равномерной ячеистой структурѣ протоплазмы, но и приведенныхъ достаточно, чтобы показать, до какой степени она можетъ осложняться. Изъ моихъ наблюденій надъ

*) *Praya maxima*.

строениемъ протоплазмы въ плоскихъ эпителияхъ сифонофоръ и медузъ, а также и другихъ объектовъ слѣдуетъ, что мелко-ячеистое строение есть основное строение протоплазмы, вполне соответствующее ея коллоидному характеру; всѣ же другія протоплазматическія образованія являются результатомъ осложненія и дальнѣйшей дифференціаціи въ такомъ первоначальномъ строеніи.

1897 года октября 16 дня въ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, подъ предсѣдательствомъ г. члена Совѣта А. П. Сабантѣева, въ присутствіи гг. секретарей, А. П. Павлова и В. Д. Соколова, гг. членовъ: В. И. Вернадскаго, М. И. Голенкина, Ѳ. А. Гриневскаго, В. П. Зыкова, А. П. Иванова, М. И. Коновалова, Э. Е. Лейста, М. В. Павловой, А. В. Павлова, П. П. Сущкина, О. А. Федченко, М. М. Хомякова, М. К. Цвѣтаевой, В. А. Щиrowsкаго, и стороннихъ посѣтителей происходило слѣдующее:

1. А. П. Сабантѣевъ, заявивъ объ отсутствіи по болѣзни г. президента Ѳ. А. Слудскаго и вице-президента И. Н. Горожанкина, принялъ на себя, согласно § 35 Устава Общества, предсѣдательство въ настоящемъ засѣданіи.

2. Читаны и подписаны протоколы засѣданій Общества: очередного — 18 сентября и годичнаго — 3 октября 1897 года.

3. М. В. Павлова сдѣлала сообщеніе: «Памяти Эд. Копа», которое при семъ особо прилагается.

4. Prof. J. Walther сдѣлалъ сообщеніе: «Geologische Beobachtungen in Russisch-Turkestan».

5. М. И. Коноваловъ сдѣлалъ сообщеніе: «О новыхъ соединеніяхъ бромистаго алюминія съ органическими веществами».

6. В. П. Зыковъ сдѣлалъ сообщеніе: «Новыя Protozoa Московской губерніи». Краткое изложеніе сообщенія г. Зыкова при семъ особо прилагается.

7. Г. предсѣдательствующій А. П. Сабантѣевъ, указавъ на высокія научныя заслуги д. ч. Общ. профессора F. Cohn'a въ Бреславлѣ, предложилъ отъ имени Совѣта избрать его въ почетные члены Общества. Предложеніе это принято единогласно.

8. Г. секретарь А. П. Павловъ доложилъ просьбы: Ботаническаго сада въ Миссури, естественно-научнаго Общества въ Шлезвигъ-Голштиніи и Библиотеки Британскаго музея о пополненіи недостающихъ у нихъ ЛННъ изданій Общества. Постановлено: по мѣрѣ возможности удовлетворить просьбы означенныхъ учреждений.

9. Г. секретарь А. П. Павловъ доложилъ предложеніе Ботаническаго сада въ Женевѣ объ обмѣнѣ изданіями. Постановлено: принять означенное предложеніе.

10. Комиссія по международному обмѣну изданій, при отношеніяхъ отъ 13 сентября за № 993 и отъ 2 октября сего года за № 1062, присылаетъ 38 пакетовъ, доставленныхъ по адресу Общества черезъ Американскую, Бельгійскую, Голландскую, Итальянскую и Французскую комиссіи.

11. Благодарность за доставленіе изданій Общества получена отъ 50 лицъ и учреждений.

12. Извѣщеній о высылкѣ изданій Обществу поступило 9.

13. Книгъ и журналовъ въ бібліотеку Общества поступило 237 названій.

14. Въ дѣйствительные члены Общества избраны:

а) *Prof. Joh. Walther* въ Іенѣ (по предложенію А. П. Павлова и В. Д. Соколова).

б) *Владиміръ Θεодоровичъ Капелькинъ* въ Москвѣ (по предложенію М. А. Мензбiera, В. Д. Соколова и П. П. Сушкина).

в) *Борисъ Алексѣевичъ Федченко* въ Москвѣ (по предложенію И. Н. Горожанкина, М. И. Голенкина и В. Д. Соколова).

15. Въ члены-корреспонденты Общества избраны: *Иванъ Филипповичъ Усачинъ* въ Москвѣ (по предложенію В. И. Вернадскаго и В. Д. Соколова).

16. Къ избранію въ дѣйствительные члены предложены:

а) *Георгій Карповичъ Размановъ* въ Москвѣ (по предложенію Э. Е. Лейста и В. Д. Соколова).

б) *Александръ Θεодоровичъ Флеровъ* въ Москвѣ (по предложенію М. И. Голенкина и В. Д. Соколова).

в) *Prof. E. Stahl* въ Іенѣ (по предложенію И. Н. Горожанкина, М. И. Голенкина и В. А. Дейнеги).

г) *Dr. Kochibe* въ Токио.

д) *Dr. Kotora Jimbô* въ Токио.

(Оба по предложенію А. П. Павлова и А. В. Павлова).

ПРИЛОЖЕНІЯ.

Памяти профессора Эдуарда Копа.

М. В. Павловой.

Естествознаніе вообще и палеонтологія въ особенности понесли громадную потерю въ лицѣ проф. *Копа*, скончавшагося весною этого года (1-го апрѣля) въ Филадельфіи. Смерть унесла его полного умственныхъ силъ, и еще чуть не наканунѣ смерти онъ заканчивалъ новую классификацію позвоночныхъ.

Родился Эд. Копъ въ 1840 г. въ Филадельфіи и съ малыхъ лѣтъ ему пришлось много путешествовать съ отцомъ, который, любя есте-

ственные науки, развивать у сына пытливость ума вопросами о видѣнномъ и руководить имъ при собираніи коллекцій.

Въ школѣ все свободное отъ занятій время онъ посвящалъ экскурсіямъ и изученію того, что встрѣчалъ во время ихъ. Въ одномъ изъ писемъ къ брату Копъ говоритъ, что есть два наслажденія: одно—любоваться природой, а другое, еще большее,—проникать въ ея тайны, что составляетъ величайшее наслажденіе человѣческаго ума. И эта мысль, появившаяся у юноши, руководила всею жизнью ученаго.

Первая его работа «О классификаціи саламандръ» напечатана въ 1859 г. въ изданіяхъ Smithsonian Institution въ Нью-Йоркѣ, куда онъ уѣхалъ работать. Путешествія въ Европу (Вѣну, Берлинъ) еще болѣе расширили его кругозоръ и работы стали быстро появляться одна за другой, касаясь главнымъ образомъ систематики рыбъ, амфибій и рептилій. Приглашенный въ 1864 г. проф. въ Haverford College, Копъ оставался тамъ всего 3 года; его влекли чисто научныя занятія и онъ оставилъ кафедру. Много позже, въ 1887 г. онъ сдѣлался профессоромъ въ Филадельфіи и оставался имъ до конца жизни. Промежутокъ времени между этими двумя кафедрами онъ употребилъ на путешествія и изслѣдованія, которыя онъ предпринималъ въ различныхъ мѣстностяхъ С. Америки: Канзасѣ, Віомингѣ, Новой Мексикѣ и др., и которыя дали ему громаднѣйшій палеонтологическій матеріалъ, который онъ неустанно обрабатывалъ, помѣщая статьи главнымъ образомъ въ изданіяхъ Филадельфійской Академіи.

Кромѣ множества мелкихъ статей, вышли 3 классическія сочиненія Копы:

- 1) Позвоночныя мѣловыхъ образованій. 1875 г.
- 2) Вымершія позвоночныя Новой Мексики. 1877 г.
- 3) Третичныя позвоночныя. 1884 г.

Эти громадные три тома заключаютъ описаніе и сравненіе болѣе 1000 видовъ, изъ которыхъ 600 имъ установлены. При видѣ этихъ работъ кажется невѣроятнымъ, что онѣ могли быть сдѣланы однимъ человѣкомъ въ такой короткій срокъ, и только посѣтивъ его домъ въ Филадельфіи, заключающій всѣ собранныя имъ коллекціи, гдѣ единственною мебелью не предназначенною для ископаемыхъ была постель, на которой засыпалъ утомленный ученый, только видя этотъ грандіозный 4-хъэтажный музей, можно понять возможность появленія подобныхъ работъ какъ трудъ одного лица.

Я говорила до сихъ поръ о внѣшней сторонѣ работъ Копы, такъ

сказать, объ объемѣ ихъ. Входить въ разборъ всего, что онъ сдѣлать, здѣсь невозможно, для этого нужно слишкомъ много времени, и мнѣ приходилось уже не разъ обращать вниманіе Общества на многое изъ этихъ работъ при моихъ прежнихъ сообщеніяхъ; да и вообще нельзя затронуть ни одного вопроса въ развитіи позвоночныхъ, не обращаясь къ работамъ Копъ.

Здѣсь мнѣ хочется въ немногихъ словахъ указать на ту обширность его ума и познаній, на то разнообразіе затронутыхъ имъ вопросовъ, которые выдѣляютъ Копъ между современными учеными.

Изъ вопросовъ чисто палеонтологическаго и сравнительно-анатомическаго характера важнѣйшими является установленіе группы *Condylarthra*, открытой имъ въ Риего, — группы, у которой признаки коготныхъ соединены съ признаками первичныхъ копытныхъ. Классическій представитель этой группы *Phenacodus* является исходнымъ пунктомъ для измѣненія конечностей и зубовъ въ направленіи развитія лошадиной линіи; *Systemodon* — линіи носороговъ и т. п. Это открытіе Копъ вызвало уже массу работъ на совершенно новыхъ основаніяхъ.

Его особенно интересовалъ вопросъ о развитіи твердыхъ частей скелета, при изученіи котораго онъ вывелъ законъ о *возникновеніи зубовъ механическимъ путемъ* (*Kinelogenesis*), по крайней мѣрѣ для нѣкоторыхъ формъ.

Заслуживаетъ также вниманія его законъ о развитіи зубовъ въ сложные, разнообразные типы изъ первичнаго типа *требушорчатого* зуба, — законъ, который теперь принятъ большинствомъ палеонтологовъ, и тоже вызвалъ массу интересныхъ сравнительно-анатомическихъ и эмбриологическихъ работъ.

Большое мѣсто среди работъ Копъ занимаютъ также философскія работы, посвященныя эволюціи, психологіи, этикѣ и даже метафизикѣ. Достаточно указать слѣдующія заглавія, чтобы видѣть ихъ разнообразіе: «The Origin of the Will», «Theology of Evolution», «Ethical Evolution», «The Foundations of Theism» и др.

Принявъ въ юныхъ годахъ ученіе Ламарка и потомъ отчасти ученіе Дарвина, онъ вводилъ въ нихъ много своего, считая волю животнаго главнымъ факторомъ приобрѣтенія извѣстныхъ признаковъ.

Многое въ этихъ возрѣніяхъ туманно, но если Копъ и не разрѣшилъ всѣхъ затронутыхъ имъ вопросовъ, то вызвалъ у своихъ учениковъ разработку ихъ, и уже появилось много интересныхъ работъ,

въ которыхъ затронутые имъ вопросы прилагаются въ различныхъ областяхъ знанія.

Изученіе развитія челоѣка занимало также Копъ, какъ въ связи съ другими животными формами, такъ и въ археологическомъ отношеніи.

Въ своихъ изслѣдованіяхъ онъ проявлялъ большую независимость взглядовъ, не стѣсняясь авторитетами; но если замѣчать свою ошибку, то легко исправлялъ ее немедленно. Къ вопросамъ, которые отстаивать Копъ особенно энергично, принадлежитъ вопросъ о самостоятельномъ развитіи фауны млекопитающихъ въ С. Америкѣ и въ Европѣ, хотя онъ и соглашался признать тожество многихъ формъ, входящихъ въ генетическіе ряды формъ американскаго и европейскаго континентовъ.

Изъ этого краткаго очерка видно, насколько была обширна та область, въ которую работы Копъ внесли несмѣтныя богатства мысли, и если не со всѣми его выводами можно согласиться, то во всякомъ случаѣ должно признать за нимъ великую силу ума, благодаря которой ему удалось открыть въ С. Америкѣ неизвѣстный до него міръ высшихъ существъ и намѣтить ихъ связь съ извѣстными раньше.

Закончу мой краткій очеркъ личнымъ воспоминаніемъ о покойномъ ученомъ, какъ о челоѣкѣ въ высшей степени общительномъ и высоко-симпатичномъ, страстно любившемъ свою науку и съ увлеченіемъ говорившемъ о своихъ находкахъ, на которыя онъ истратилъ и свое громадное состояніе, и свои силы.

Новыя Protozoa Московской губерніи.

В. П. Зыкова.

Въ № 5 «Дневника зоологическаго отдѣленія» Императорскаго Общества Любителей Естествознанія помѣщено дополненіе къ списку Protozoa Московской губерніи; просматривая этотъ списокъ, я замѣтилъ, что въ него вошли, съ одной стороны, виды уже мною найденные нѣсколько лѣтъ тому назадъ, съ другой, нѣкоторые отсутствуютъ. Списокъ послѣднихъ я прилагаю. Изъ класса Rhizopoda мною найдено двѣ формы: 1) *Ouramoeba vorax* Leidy въ илѣ пруда Петровскаго-Разумовскаго въ 1892 г. 2) *Hyalodiorus rubicundus*. Hert. et Less.

тамъ же въ 1889 г. Изъ *Heliozoa* новой формой является 3) *Heterophrys myriapoda* Agcher, найденная въ Богородскомъ уѣздѣ, въ торфяной карьерѣ около Бирюговской пустыни, лѣтомъ 1897 г. Новыми видами Infusoria для Московской губерніи можно назвать 4) *Nyctotherus cordiformis* Ehbг. вмѣстѣ съ *Oralina gaganum* въ прямой кишкѣ *Rana temporaria* въ 1896 г. 5) *Bursaria truncatella* O. F. Müll. въ илѣ пруда Петровскаго-Разумовскаго въ 1889 г. 6) *Didinium nasutum* O. F. Müll. въ Богородскомъ уѣздѣ проточный прудъ въ Райкахъ лѣтомъ 1897 г. 7) *Kerona Pediculus* O. F. Müll. на гидрѣ (*Hydra grisea* L.), коменсалпствъ, въ Сокольникахъ прудъ. 8) *Trichodina Mitra* Sieb. эктопаразитъ на *Polycelis nigra*, Серпуховской уѣздъ, прудъ Подмоклова, осень 1897 г. 9) *Oprydium versatile* O. F. Müll. въ прудѣ Петровскаго-Разумовскаго на растеніяхъ въ 1890 г. и осенью (X) 1897 г.; лѣтомъ въ прудѣ Кашинцева въ Богородскомъ уѣздѣ.

1897 года декабря 1-го дня, въ чрезвычайномъ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, подъ предсѣдательствомъ г. вице-президента И. Н. Горожанкина, въ присутствіи гг. секретарей: А. П. Павлова и В. Д. Соколова, г. попечителя Московскаго учебнаго округа, Н. П. Боголѣпова, гг. членовъ: ректора Императорскаго Московскаго Университета П. А. Некрасова, В. М. Арнольди, Н. В. Бугаева, М. И. Голенкина, Н. Е. Жуковскаго, Н. Д. Зелинскаго, В. Ѳ. Капелькина, М. А. Кожевниковой, Л. Е. Лахтина, Н. Н. Любавина, М. А. Мензбвра, П. П. Орлова, М. В. Павловой, П. В. Преображенскаго, С. А. Рѣзцова, А. П. Сябанѣва, В. Я. Самойлова, П. П. Сущкина, Н. А. Умова, О. А. Федченко, Б. А. Федченко, М. М. Хомякова, П. Е. Штернберга, В. С. Щегляева, В. А. Щиrowsкаго и многочисленныхъ стороннихъ посѣтителей, происходило слѣдующее:

1. Предъ открытіемъ засѣданія отслужена панихида по скончавшемся 13-го ноября сего года президентѣ Общества, *Теодоръ Алексѣевичъ Слудскомъ*.

2. Открывая засѣданіе, г. вице-президентъ, *И. Н. Горожанкинъ*, изложилъ тѣ обстоятельства и побужденія, которыя заставили Общество отложить очередное засѣданіе 20-го ноября и назначить настоящее чрезвычайное засѣданіе, посвященное памяти почившаго *Ѳ. А. Слудскаго*.

3. *Н. Е. Жуковский* произнесъ рѣчь: «Біографія и научные труды *Ѳ. А. Слудскаго*», которая при семъ особо прилагается.

4. *А. П. Павловъ* произнесъ рѣчь: «Дѣятельность *Ѳ. А. Слудскаго* по Императорскому Московскому Обществу Испытателей Природы», которая при семъ особо прилагается.

5. П. А. Некрасовъ произнесъ рѣчь: «Личныя воспоминанія о *Θ. А. Слудскомъ*», которая при семъ особо прилагается:

6. Г. секретарь, А. П. Павловъ, доложилъ телеграммы и письма съ выраженіемъ сочувствія Обществу по поводу понесенной имъ утраты въ лицѣ усопшаго президента, *Θ. А. Слудскаго*, отъ Геологическаго Комитета, гг. п. ч. Общ.: князя *М. С. Волконскаго* и *И. К. Ренара*, гг. д. ч. Общ.: *С. П. Бѣликова*, *П. К. Козлова*, *Н. І. Криштафовича*, *Э. Б. Линдемана*, *В. Н. Родзянко*, *Н. М. Сибирицева* и *М. М. Усова*.

7. Г. секретарь, В. Д. Соколовъ, отъ имени Совѣта предложилъ Обществу помѣстить въ протоколъ настоящаго засѣданія слово, произнесенное *Н. А. Умовымъ* отъ имени Общества надъ могилою *Θ. А. Слудскаго*. Постановлено принять означенное предложеніе.

8. Г. секретарь, В. Д. Соколовъ, отъ имени Совѣта предложилъ, въ уваженіе къ высокимъ научнымъ заслугамъ *Θ. А. Слудскаго* и къ его дѣятельности по Обществу, помѣстить его портретъ въ залѣ засѣданій Общества. Постановлено принять означенное предложеніе.

Въ послѣдовавшемъ затѣмъ закрытомъ засѣданіи Общества:

9. Читанъ и подписанъ протоколъ засѣданія Общества 16-го октября 1897 года.

10. Г. секретарь, В. Д. Соколовъ, напомнилъ, что, согласно § 27 Устава Общества, въ декабрьскомъ его засѣданіи предстоятъ выборы: за смертью *Θ. А. Слудскаго*, президента Общества и, за истеченіемъ срока полномочій, слѣдующихъ должностныхъ лицъ: вице-президента Общества, одного секретаря, одного члена Совѣта, бібліотекаря, хранителей предметовъ и казначея.

11. Въ дѣйствительные члены Общества избраны:

а) *Георгій Карповичъ Рахмановъ* въ Москвѣ (по предложенію *Э. Б. Дейста* и В. Д. Соколова).

б) *Александръ Ѳеодоровичъ Флеровъ* въ Москвѣ (по предложенію *М. И. Голенкина* и В. Д. Соколова).

в) *Dr. Kochibe* въ Токио.

г) *Dr. Kotora Jimbô* въ Токио.

(Оба по предложенію А. П. Павлова и А. В. Павлова.)

д) *Prof. Dr E. Stahl* въ Іенѣ (по предложенію *И. Н. Горожанкина*, *М. И. Голенкина* и В. А. Дейнеги).

12. Къ избранію въ дѣйствительные члены Общества предложены:

а) *Prof. Dr Nuesch* въ Шафгаузенѣ (по предложенію А. П. Павлова и В. Д. Соколова).

б) *Prof. Dr Henry Osborn* въ Нью-Йоркѣ (по предложенію А. П. Павлова и М. В. Павловой).

в) *С. А. Усовъ* въ Москвѣ (по предложенію *М. А. Мензбира* и П. П. Сушкина).

Слово, произнесенное на могилѣ Ѳ. А. Слудекаго

Пр. Н. А. Умовымъ.

Незабвенный учитель и товарищъ!

Твое преданное и достойное служеніе наукѣ въ стѣнахъ дорогого намъ Университета поставило тебя въ число тѣхъ, на комъ останавливаются симпатіи работниковъ знанія.

Не легкою одиночнымъ трудъ: не замѣнимъ живой обмѣнъ мыслей, да и жизнь человѣческаго ума имѣетъ свое горе, страданія и радости! Ты понималъ и переживалъ эти моменты, и привѣтливо встрѣтилъ тѣхъ, которые пожелали собраться вокругъ тебя: ты принялъ на себя заботы и попеченіе о совмѣстномъ трудѣ для высокихъ цѣлей знанія.

Въ теченіе двадцати трехъ лѣтъ Ѳедоръ Алексѣевичъ служилъ Московскому Обществу Испытателей Природы послѣдовательно: сотрудникомъ, вице-президентомъ, а затѣмъ, въ теченіе семи лѣтъ, президентомъ. Страдая уже зачатками болѣзни, унесшей его въ могилу, Ѳедоръ Алексѣевичъ въ послѣдній разъ принялъ наше избраніе, уступая настоятельнымъ просьбамъ. Намъ привлекали его научныя заслуги, доброта, скромность и беззавѣтное служеніе интересамъ Общества. Это служеніе не было формальнымъ представительствомъ, — Ѳедоръ Алексѣевичъ внесъ цѣнныя вклады въ научное хранилище Общества и его заботливость о нашихъ духовныхъ и матеріальныхъ нуждахъ доходила до мелочей. Мы видѣли, чувствовали, а иногда только подозрѣвали, съ какимъ спокойствіемъ и достоинствомъ онъ представлялъ старѣйшее изъ Обществъ русскихъ натуралистовъ. Въ неизбѣжныхъ, хотя и рѣдко проявлявшихся отрицательныхъ сторонахъ общественной дѣятельности мы высоко цѣнили его умиротворяющее вмѣшательство.

Съ глубокою скорбью мы прощаемся съ тобою, какъ съ человекомъ самоотверженнымъ, принимавшимъ на себя бремя жизненныхъ непріятностей, оберегая традиции и интересы Общества. Намъ остается одно утѣшеніе, дорогой нашъ руководитель, что мы были для тебя второй любимой семьей, которая, на ряду съ заботами, вносила въ твою жизнь и радости успѣшнаго труда людей, какъ искушенныхъ въ наукѣ, такъ и молодыхъ силъ, искавшихъ въ нашемъ Обществѣ опоры и сочувствія! Память о тебѣ навсегда останется среди насъ, твоихъ сотрудниковъ, среди благодарнаго Общества.

Ты слишкомъ рано угасть, мы не можемъ отвыкнуть отъ мысли, что ты стоишь между нами, и, живые, тебѣ, какъ живому, надолго уходящему, говоримъ въ послѣдній разъ: прости, дорогой Федоръ Алексѣвичъ!

Біографія и ученые труды Федора Алексѣвича Слудскаго.

Пр. Н. Е. Жуковскаго.

Читано въ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы 1 января 1897 года.

Ф. А. родился 31 января 1841 г. въ городѣ Ярославлѣ. Онъ былъ сынъ чиновника межевого вѣдомства. Матери лишился онъ еще въ раннемъ возрастѣ. Средства семьи Слудскихъ были ограниченныя, и воспитаніе даровитаго мальчика принять на себя его дядя, который помѣстилъ его въ семиклассную ярославскую гимназію.

Учился Ф. А. прекрасно, несмотря на неблагопріятныя домашнія условія, и окончилъ курсъ съ золотою медалью въ пятнадцатилѣтнемъ возрастѣ.

На скудные средства, которыя могъ ему удѣлить дядя, Ф. А. переехалъ въ Москву для поступленія на математическій факультетъ Московскаго университета. Тяжело было перебиваться молодому студенту, тѣмъ болѣе, что вскорѣ по поступленіи его въ университетъ отецъ его скончался, и Ф. А. пріютилъ у себя оставшуюся одинокой больную сестру. Къ ней относился онъ съ нѣжностью и заботливостью вплоть до ея смерти, которая наступила тогда, когда счастье улыбнулось Ф. А. и онъ получилъ штатное мѣсто.

Время университетскаго образованія Ф. А. совпадаетъ со временемъ обновленія преподаванія въ Московскомъ университетѣ. Это былъ канунъ устава 1863 г. На математическомъ факультетѣ читали: Зерновъ, Брашманъ, Давидовъ, Швейцеръ и начиналъ свою профессорскую дѣятельность Ф. А. Бредихинъ.

Главное вниманіе Ф. А. привлекали лекціи и практическія занятія у Швейцера и лекціи Давидова, у котораго онъ слушалъ теорію вѣроятности и небесную механику. Вотъ какъ писалъ Ф. А. о лекціяхъ Давидова: «покоряющія глубиною мысли и проникнутыя чувствомъ

мѣры и гармоніи, эти неподражаемыя лекціи, можно сказать, очаровывали аудиторію». На четвертомъ курсѣ Θ . А. сталъ приготовляться подъ руководствомъ М. Θ . Хандрикова къ работамъ по изслѣдованію мѣстной аттракціи. Съ этого времени между нимъ и Хандриковымъ установилась самая тѣсная дружба. По окончаніи въ 1860 г. университетскаго курса со степенью кандидата, Θ . А. былъ оставленъ при университетѣ на 3 года по кафедрѣ астрономіи. Въ это время принималъ онъ участіе въ изслѣдованіяхъ Швейцера объ отклоненіи отвѣса въ Московской губерніи и производилъ наблюденія около Нары- Θ минской (по калужской дорогѣ) и около Подольска. По выдержаніи магистерскаго экзамена Θ . А. защитилъ въ 1863 г. диссертацию на степень магистра астрономіи подъ названіемъ: «Объ уклоненіи отвѣсныхъ линій и о притяженіи многогранниковъ».

Этотъ годъ совпалъ со введеніемъ новаго университетскаго устава, расширяющаго число преподавателей въ университетѣ. Θ . А. было предложено чтеніе лекцій по начертательной геометріи и теоріи чиселъ въ качествѣ сторонняго преподавателя, а потомъ съ 1864 года со званіемъ доцента. Мнѣ пришлось быть въ числѣ первыхъ слушателей молодого доцента. Въ 1864 году мы слушали у него начертательную геометрію на первомъ курсѣ. Преподаватель Θ . А. былъ аккуратный и толковый. Все излагаемое имъ было хорошо обдуманно и не оставляло у слушателя никакихъ сомнѣній. Въ 1865 г. мы собирались въ актовую залу на защиту его диссертации на степень доктора астрономіи — «Триангуляція безъ базиса». Тема была оригинальная и возбудила горячія пренія. Въ томъ же году Θ . А. защитилъ диссертацию по механикѣ «О равновѣсіи и движеніи капельной жидкости при взаимодействіи ея частицъ» и былъ удостоенъ степени доктора прикладной математики.

Въ 1866 году скончался заслуженный профессоръ Н. Д. Брашманъ. Онъ покинулъ Московскій университетъ еще въ сентябрѣ 1864 г., и чтеніе лекцій по механикѣ было временно раздѣлено между А. Ю. Давидовымъ и В. Я. Цингеромъ. Это чтеніе было предложено въ 1866 году Θ . А. со званіемъ экстраординарнаго профессора механики.

Судьба сложилась такъ, что Θ . А. пришлось перемѣнить свою спеціальность и сосредоточиться на новомъ предметѣ. Работа представлялась большая. Н. Д. Брашманъ значительно расширилъ преподаваніе механики въ Московскомъ университетѣ, стремясь поднять его на

высоту, которая дана была этой наукой работами Лагранжа. Но многое еще в деле преподавания не выяснилось и не уложилось в определенные рамки. Аналитические идеи Лагранжа давались студентам с трудом и между самими профессорами шли споры о некоторых теоремах Лагранжа (напр. о начале наименьшего действия).

Θ. А. выработал стройный курс аналитической механики, который в 1881 г. был им напечатан под названием: «Курс теоретической механики». В сжатой и ясной форме излагались в этом курсе основные идеи Лагранжа. Правда, слушание этого курса казалось нам сначала трудным, но впоследствии мы оценили в нем единство метода и стройность и дружными аплодисментами благодарили своего профессора на нашей последней лекции четвертого курса.

Экзаменатор Θ. А. был требовательный, но непридирчивый. Ему надо было аккуратно написать все содержание билета до конца. Даже и на магистерских экзаменах он обыкновенно предлагал вынуть билет по заранее условленной программе. Но за то экзаменуемый знал, что он избавлен от всяких экзаменных случайностей и что знание его будет оценено по всей справедливости. К своим профессорским обязанностям относился Θ. А. с чрезвычайною добросовестностью. Всякое представленное ему сочинение он прочитывал с полным вниманием; всякую справку, за которою к нему обращался ученик, он старался навести, посвящая иногда несколько часов, чтобы разыскать в своей библиотеке нужную студенту книжку.

В 1869 году Θ. А. был назначен ординарным профессором. В период времени от 1865 г. по 1886 г. ученые труды Θ. А. посвящаются, главным образом, механике, хотя и за это время он нередко делал экскурсии в область высшей геодезии, возвращаясь к своей любимой теме: о силе земного притяжения.

Большинство этих трудов помещены в издании Математического общества. Θ. А. был членом-основателем этого общества и одним из его усердных посетителей. Еще в 1865 году примкнул он к так называемому «Брашманскому кружку» и участвовал в первом выпуске Математического сборника.

В 1876 году Θ. А. женился на дочери действительного статского советника Александрѣ Ивановнѣ Карповой. Мирно протекала его жизнь среди семьи, в кружке нескольких друзей. Θ. А. лю-

былъ проводить время дома. Извѣстный ученый охотно занимался преподаваніемъ элементовъ математики своимъ маленькимъ дѣтямъ. Гостепріимный домъ Слудскихъ не разъ собиралъ въ своихъ стѣнахъ многихъ членовъ математическаго общества. Особенно дружественно относился Ѳ. А. къ покойному предсѣдателю этого общества, А. Ю. Давидову. Послѣ смерти Давидова Ѳ. А. принялъ на себя заботу о выработкѣ правилъ преміи, учрежденной женою А. Ю., и выполнилъ это дѣло со свойственною ему добросовѣстностью.

Въ 1886 году, по выслугѣ 25 лѣтъ, Ѳ. А. вышелъ въ отставку и отдался своимъ любимымъ занятіямъ по высшей геодезіи. Но университетъ онъ не покинулъ и читалъ въ продолженіе 4-хъ лѣтъ въ качествѣ приватъ-доцента спеціальные курсы: «О вращеніи небесныхъ тѣлъ» и «О фигурѣ земли». Въ 1890 году онъ былъ вновь назначенъ ординарнымъ профессоромъ и утвержденъ въ званіи заслуженнаго профессора. Съ этого времени онъ читалъ спеціальный курсъ по высшей геодезіи, который напечаталъ въ 1894 г. подъ названіемъ «Лекціи по высшей геодезіи». Съ 1886 года Ѳ. А. состоялъ президентомъ Московскаго Общества Испытателей Природы и въ бюллетеняхъ этого общества напечаталъ большинство своихъ изслѣдованій по фигурѣ земли и мѣстной аттракціи. Не разъ, впрочемъ, приходилъ онъ въ Математическое общество, чтобы изложить предъ старыми друзьями анализъ своихъ геодезическихъ работъ, являющійся нѣсколько спеціальнымъ для членовъ Общества Испытателей Природы. Въ Математическомъ сборникѣ напечатано и его замѣчательное сочиненіе: «Общая теорія фигуры земли».

За это сочиненіе вмѣстѣ съ другими работами по геодезіи Императорское Русское Географическое Общество присудило въ 1890 г. Ѳ. А. высшую награду—константиновскую медаль. Эта награда принесла Ѳ. А. большое утѣшеніе, такъ какъ онъ видѣлъ въ ней справедливую оцѣнку многолѣтнихъ трудовъ, составляющихъ главный интересъ его научной дѣятельности. Онъ былъ избранъ въ 1891 г. въ члены Географическаго Общества и напечаталъ въ его «Извѣстіяхъ» нѣсколько статей.

Ѳ. А. былъ въ продолженіе одного года деканомъ физико-математическаго факультета (1892—1893) и въ продолженіе двухъ лѣтъ (1888—1891) состоялъ директоромъ Александровскаго Коммерческаго училища.

Въ молодости Ѳ. А. былъ слабаго здоровья. М. Ѳ. Хандриковъ

вспоминаетъ, что увидѣлъ въ первый разъ Слудскаго, когда онъ пришелъ осенью экзаменоваться за 2-й курсъ у Θ . А. Бредихина, отживъ свой весенній экзаменъ по болѣзни. Потомъ здоровье Θ . А. окрепло. Живо рисуется въ моей памяти его по большей части улыбающееся лицо. Собесѣдникъ онъ былъ оживленный и необычайно деликатный: для него было трудно сказать кому-либо непріятное. Но за послѣдніе два года здоровье Θ . А. пошатнулось, у него обозначилась неизлѣчимая болѣзнь, которая постепенно вела къ роковому концу. Терпѣливо, безропотно сносилъ онъ тяжкій недугъ, подтачивающій его жизнь. Близкимъ его казалось, что онъ находится въ невѣдѣніи относительно своего опаснаго состоянія. Но такъ ли это было? Можетъ-быть, деликатный по природѣ, Θ . А. не хотѣлъ огорчить дорогихъ ему людей ропотомъ на свое положеніе.

Послѣдній разъ я видѣлъ Θ . А. осенью. Онъ сталъ мнѣ разсказывать про письмо генерала Тилло (отъ 10 сентября 1897), который прислалъ ему карты французскаго ученаго Муро и просилъ заняться опредѣленіемъ глубины желѣзныхъ залежей, производящихъ магнитную аномалію въ Курской губерніи. Θ . А. оживился, излагая соображенія, основанныя на его послѣдней статьѣ по этому вопросу. Но за оживленіемъ вскорѣ послѣдовалъ упадокъ силъ. Все чаще и чаще повторялся такой упадокъ силъ у Θ . А., и въ ночь на 13 ноября (1897 г.) онъ тихо отошелъ въ вѣчность. Похоронили его въ Алексѣевскомъ монастырѣ.

Тихо протекла и вся многополезная жизнь Θ . А. Онъ не любилъ выставять на видъ свои заслуги, не любилъ говорить о пользѣ, которую онъ приносилъ окружающимъ его людямъ. Но ученики Θ . А. высоко цѣнятъ эту пользу и на долго сохраняютъ въ своемъ сердцѣ глубокую благодарность усопшему учителю.

Ученыя работы Θ . А. могутъ быть раздѣлены на три группы: сочиненія по теоретической механикѣ, сочиненія критическаго характера и сочиненія по высшей геодезіи.

По теоретической механикѣ Θ . А. написалъ рядъ небольшихъ статей, относящихся къ различнымъ отдѣламъ этой науки, преимущественно къ гидростатикѣ и гидродинамикѣ.

Его магистерская диссертация «О равновѣсіи и движеніи жидкости при взаимодействіи ея частицъ» заключаетъ въ себѣ развитіе слѣд-

ствій, вытекающихъ изъ той простой мысли, что для всякаго контура, лежащаго концами на свободной поверхности, имѣетъ мѣсто равенство:

$$\int \frac{dp}{ds} ds = 0.$$

Сочиненіе «О свободныхъ движеніяхъ свободной капельной жидкости» и сходная съ нимъ по идеѣ работа «О свободныхъ движеніяхъ гибкой нерастяжимой нити» относятся къ изысканію движеній частицъ жидкости и гибкой нити, при которыхъ эти частицы движутся, какъ свободныя матеріальныя точки. Доложенная на VI съѣздѣ естествоиспытателей и врачей замѣтка «Одно изъ обобщеній теоріи движенія твердыхъ тѣлъ въ капельной жидкости» заключаетъ въ себѣ указаніе на случай вихревого движенія жидкости, окружающей движущееся въ ней твердое тѣло.

Являясь продолжателемъ работъ Давидова и Брашмана по равновѣсію плавающихъ тѣлъ, Ѳ. А. предлагаетъ обращеніе способа Давидова. По способу Давидова между плоскостями, отсѣкающими отъ тѣла данный объемъ, отыскивается плоскость, перпендикулярная къ прямой, соединяющей центръ тяжести тѣла и отсѣченнаго объема; по способу Ѳ. А. слѣдуетъ между плоскостями, перпендикулярными къ упомянутой прямой, выбрать плоскость, отсѣкающую данный объемъ. Въ двухъ статьяхъ: «О числѣ положеній равновѣсія плавающей трехгранной призмы» и «Къ вопросу о числѣ равновѣсій плавающей трехгранной призмы» прилагаетъ Ѳ. А. свой методъ къ равновѣсію трехгранной призмы и пополняетъ результаты, найденныя Давидовымъ. Онъ находитъ, между прочимъ, что наибольшее число равновѣсій призмы съ прямоугольнымъ или тупоугольнымъ основаниемъ есть 6 (Давидовъ даетъ для всякой призмы наибольшее число положеній равновѣсія 12).

По общей механикѣ Ѳ. А. были написаны три работы. Статьи «О началѣ наименьшаго дѣйствія» и «Замѣтка о началѣ наименьшаго дѣйствія» входятъ въ серію нѣсколькихъ сочиненій (Сомовъ, Соколовъ и др.), написанныхъ въ Математическомъ сборникѣ по поводу письма Остроградскаго къ Брашману. Ѳ. А. разъясняетъ, что различіе, представляющееся въ изложеніи начала наименьшаго дѣйствія по способамъ Остроградскаго и Лагранжа происходитъ оттого, что Остроградскій доказываетъ собственно другую теорему (теорему Гамильтона), отличную отъ теоремы Лагранжа.

Вторая небольшая работа Θ . А. по общей механикѣ «О числѣ условий, выражаемыхъ неравенствами», насколько помню, была вызвана запросомъ, сдѣланнымъ покойнымъ А. В. Лѣтниковымъ. Она представляетъ хорошее добавленіе къ теоріи связей системы, которое слѣдуетъ ввести въ университетскіе курсы. По движенію твердаго тѣла Θ . А. напечаталъ замѣтку: «О движеніи центра тяжести твердаго тѣла, вращающагося около неподвижной точки», въ которой показалъ, что центръ тяжести тѣла можетъ двигаться по закону маятника только въ случаяхъ движенія Лагранжа и Гесса.

Я отношу къ группѣ работъ по механикѣ также и три замѣтки Θ . А. къ задачѣ о многихъ тѣлахъ, которыя лежатъ на границѣ теоретической механики и астрономіи. Онѣ носятъ названія: «Къ задачѣ о многихъ тѣлахъ», «О двухъ неравенствахъ, имѣющихъ мѣсто при движеніи солнечной системы», «О движеніи земли съ луною вокругъ солнца». Указавъ на одинъ интересный частный случай движенія многихъ тѣлъ (тѣла находятся все время движенія въ вершинахъ правильнаго многоугольника или многогранника), авторъ выводитъ два неравенства, на основаніи которыхъ можно доказать, что тѣла солнечной системы не могутъ разсыпаться или скучиться. Этими вопросами Θ . А. занимался долго и съ большимъ интересомъ. Въ найденныя имъ формулы подставляетъ онъ числовыя величины, имѣющія мѣсто въ нашей солнечной системѣ, при чемъ вычерчиваетъ графики, дающія наибольшія возможныя разстоянія планетъ отъ солнца. Θ . А. приходитъ, между прочимъ, къ заключенію, что Сатурнъ не могъ бы упасть на солнце раньше Юпитера.

Въ своихъ критическихъ работахъ, направленныхъ противъ Кирхгоффа («Нѣсколько словъ о Kirchhoff's Vorlesungen über mathematische Physik») и Секки («Механика будущаго»), Θ . А. является охранителемъ механики Галилея и Ньютона. Его математическому уму Ньютонова идея силы, дѣйствующей на разстояніи представляется болѣе определенной и ясной въ своей простотѣ, нежели идея Фарадея силы, дѣйствующей непосредственнымъ прикосновеніемъ, которую отстаиваетъ Секки; также считаетъ онъ невозможной точку зрѣнія Кирхгоффа на силу, какъ на условный терминъ, служащій для описанія наблюдаемаго движенія.

Свой взглядъ на значеніе силы для механики выражаетъ Θ . А. слѣдующими словами:

«Механикой называютъ науку о движеніи и силѣ. Понятіе о силѣ,

какъ причинѣ движенія физическихъ тѣлъ, есть душа механики: оно оживотворяетъ сырой научный матеріалъ, доставляемый опытами и наблюденіями, и созидаетъ изъ него одно единое цѣлое». Другія критическія работы Θ . А. относятся къ области гидродинамики.

Перехожу къ работамъ Θ . А. по высшей геодезіи. Этими работами началъ онъ свои ученыя занятія, онѣ же и явились вѣнцомъ его научной дѣятельности.

Магистерская диссертация Θ . А. заключаетъ въ себѣ изложеніе методовъ, опредѣляющихъ уклоненія отвѣсныхъ линій, и выводъ формулъ, служащихъ для опредѣленія силы притяженія тѣлъ, ограниченныхъ многогранниками. Вскорѣ по защитѣ этой диссертации Θ . А. напечаталъ небольшую замѣтку («Разность долготъ Москвы и Подольска»), въ которой показываетъ, какимъ образомъ на основаніи извѣстнаго признака существованія силовой функціи можно по наблюдаемымъ отклоненіямъ отвѣса вдоль меридіана сдѣлать сужденіе объ отклоненіяхъ отвѣса въ ближнихъ точкахъ параллельнаго круга.

Докторская диссертация Θ . А. «Триангуляція безъ базиса» представляетъ математическое развитіе слѣдующей мысли, высказанной авторомъ во вступленіи къ его работѣ: «Если мы примемъ базисъ равнымъ единицѣ, то не получимъ только абсолютной величины большой полуоси, не получимъ величины ея, выраженной въ извѣстной линейной мѣрѣ. Итакъ измѣреніе базиса нужно исключительно для опредѣленія абсолютныхъ размѣровъ земли; фигура же земли и положенія точекъ земной поверхности могутъ быть опредѣлены безъ базисовъ».

Въ замѣткѣ «Объ опредѣленіи тѣла, производящаго данное мѣстное притяженіе» Θ . А. указываетъ, какимъ распредѣленіемъ массъ по поверхности земли можно бы произвести ту мѣстную аттракцію, которую даютъ залегающія массы подъ поверхностью земли.

Къ вопросу объ опредѣленіи массъ, производящихъ данную аномалію тяжести или земного магнетизма, Θ . А. возвращается во многихъ своихъ послѣдующихъ работахъ.

Разрѣшенію его посвящаетъ онъ статьи:

«Къ вопросу о мѣстной московской аттракціи», «Объ изслѣдованіяхъ мѣстныхъ аномалій тяжести и земного магнетизма», «Объ изслѣдованіи магнитныхъ аномалій». Въ первой статьѣ авторъ опредѣляетъ слой малой плотности, который производитъ московскую аномалію тяжести, въ предположеніи, что слой этотъ имѣетъ форму тонкаго

горизонтального цилиндра. Во второй — даетъ онъ болѣе широкую теоретическую обработку вопроса объ аномаліи тяжести и къ имѣющимся наблюденіямъ Б. Я. Швейцера прибавляетъ наблюденія И. А. Иверонова. Это приводитъ его къ заключенію, что глубина возмущающей разрѣженной массы имѣетъ величину около 2,2 километра. Последняя изъ упомянутыхъ работъ относится къ разбору изслѣдованій Фритче о магнитныхъ аномаліяхъ.

Наиболѣе крупными работами *Т. А.* по геодезіи являются: «*Problème principal de la Haute Géodésie*», «*La Figure de la terre d'après les observations du pendule*» и «Общая теорія фигуры земли».

Въ первой работѣ отыскивается, та наиболѣе приближающаяся къ землѣ поверхность эллипсоида, къ которой должны быть отнесены всѣ измѣренія относительно дѣйствительной поверхности земли и ея поверхностей уровня. Во второй и третьей работѣ изслѣдуется потенциальная функція земного притяженія. Въ основу этого изслѣдованія кладетъ *Т. А.* методъ Гаусса, изложенный въ его безсмертномъ твореніи «Общая теорія земного магнетизма». Развернувъ потенциальную функцію въ рядъ по сферическимъ функціямъ, опредѣляетъ *Т. А.* коэффиціенты членовъ этого ряда на основаніи извѣстной величины напряженія тяжести, получающейся изъ наблюденій надъ качаніемъ маятника. Такимъ образомъ является возможнымъ построить поверхность уровня земного притяженія. *Т. А.* находитъ, что эта поверхность для морей лежитъ выше теоретической поверхности земли, а для материковъ по большей части ниже ея.

Къ работамъ по теоріи земли относится также и прекрасное сочиненіе *Т. А.* «*De la rotation de la terre supposée fluide à son intérieur*», въ которомъ онъ даетъ теорію движенія жидкаго ядра земли, еслибы такое имѣлось, и дѣлаетъ заключенія о вліяніи, которое оно бы оказывало на движеніе земли.

Судьба сложилась такъ, что *Т. А.* пришлось перемѣнить свою спеціальность и перейти отъ высшей геодезіи къ механикѣ. Казалось бы, что это обстоятельство могло отвлечь его отъ любимаго дѣла. Но вышло иначе. Этотъ переходъ только увеличилъ научныя силы *Т. А.*, раскрывъ ему во всей полнотѣ великія идеи, завѣщанныя Лагранжемъ, Якоби, Гауссомъ. Во всеоружіи вернулся онъ опять къ своимъ любимымъ занятіямъ по высшей геодезіи и написалъ рядъ замѣчательныхъ изслѣдованій, доставившихъ ему почетную научную извѣстность.

Списокъ сочиненій О. А. Слудского.

А. Особо напечатанныя.

1. Объ уклоненіи отвѣсныхъ линій. 1863.
2. Триангуляція безъ базиса. 1865.
3. Лекціи по высшей геодезіи. 1894.

**В. Въ Московскихъ Университетскихъ Извѣстіяхъ
и Ученыхъ Запискахъ Университета.**

4. Объ основныхъ законахъ движенія физическихъ тѣлъ (актовая рѣчь). 1868.
5. Курсъ теоретической механики. 1881.

С. Въ Математическомъ сборникѣ.

6. О равновѣсіи и движеніи жидкости при взаимодействіи ея частицъ. 1865.
7. О началѣ наименьшаго дѣйствія. 1866.
8. О разности долготъ Москвы и Подольска. 1864.
9. Предметъ теоріи чиселъ и отношеніе ея къ другимъ отдѣламъ математики (вступ. лекція). 1864.
10. Замѣтка о числѣ и формѣ простыхъ чиселъ. 1866.
11. Магнетизмъ и тяготѣніе. 1868.
12. Замѣтка о началѣ наименьшаго дѣйствія. 1868.
13. Очеркъ теоріи вѣсовъ и взвѣшиванія. 1869.
14. О свойствахъ степеней двухъ и трехъ. 1869.
15. Объ опредѣленіи тѣла, производящаго данное мѣстное притяженіе. 1871.
16. О свободныхъ движеніяхъ свободной капельной жидкости. 1871.
17. О числѣ условій, выражаемыхъ неравенствами. 1873.
18. О числѣ положеній равновѣсія плавающей прямой трехгранной призмы. 1875.
19. Нѣсколько словъ о Kirchhoff's Vorlesungen über mathematische Physik. 1875.
20. О свободныхъ движеніяхъ гибкой нерастяжимой нити. 1877.
21. Механика будущаго. 1878.
22. Къ задачѣ о многихъ тѣлахъ. 1879.
23. Жизнь и труды А. В. Лѣтникова. 1889.
24. Общая теорія фигуры земли. 1888.
25. Строеніе земной коры по наблюденіямъ надъ маятниками. 1891.

26. Определеіе размѣровъ земли изъ градусныхъ измѣреній по новому способу. 1892.

27. О движеніи центра тяжести тяжелаго твердаго тѣла, вращающагося около неподвижной точки. 1894.

Д. Въ запискахъ С.-Петербургской Академіи Наукъ.

28. Нѣкоторыя дополненія къ новымъ изслѣдованіямъ по кинетикѣ капельной жидкости. 1879.

Е. Въ Nouvelles Annales de Mathématiques.

29. Note sur le principe de la moindre action.

Ф. Въ бюллетенѣ Московскаго Общества Испытателей Природы.

30. Zur Frage über das Gleichgewicht schwimmender Körper. 1876.

31. Нѣсколько словъ о вихревыхъ атомахъ сэра В. Томсона. 1879.

32. Новыя дополненія къ новымъ изслѣдованіямъ по гидрокинетикѣ. Статья I. 1881.

33. О двухъ неравенствахъ, имѣющихъ мѣсто при движеніи солнечной системы. 1882.

34. О движеніи земли съ луною около солнца. 1882.

35. Новыя дополненія къ новымъ изслѣдованіямъ по гидрокинетикѣ. Статья II. 1883.

36. Problème principal de la Haute Géodésie. 1884.

37. Essai de solution du problème géodésique. 1884.

38. La figure de la terre d'après les observations du pendule. 1886.

39. Note sur la rotation du soleil. 1889.

40. L'influence du frottement dans les mouvements rotatoires des corps célestes. 1890.

41. Note sur quelques cas particuliers du problème de plusieurs corps. 1892.

42. L'emploi de la formule de Bouguer dans la recherche des anomalies de la pesanteur. 1894.

43. De la rotation de la terre supposée fluide à son intérieur. 1896.

Г. Въ Извѣстіяхъ И. Р. Географическаго Общества.

44. Къ вопросу о мѣстной московской аттракціи. 1893.

45. Объ изслѣдованіи магнитныхъ аномалій. 1894.

46. Объ изслѣдованіи мѣстныхъ аномалій тяжести и земнаго магнетизма. 1896.

Дѣятельность **Θ. А. Слудскаго** по Обществу Испытателей Природы.

Пр. А. П. Павлова.

Читано въ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы 1-го декабря 1897 г.

Мы прослушали біографію и очеркъ ученыхъ трудовъ нашего незабвеннаго президента, и предъ нами предсталъ образъ ученаго, котораго таланты и познанія выдвинули впередъ изъ массы скромныхъ тружениковъ науки и поставили въ ряду именъ, составляющихъ ея украшеніе.

На мою долю выпало дополнить этотъ образъ нѣсколькими штрихами не столь замѣтными какъ тѣ, которые сдѣлали имя покойнаго безсмертнымъ въ исторіи науки, но которые дороги намъ, какъ членамъ Общества, во главѣ котораго онъ стоялъ въ послѣдніе годы своей жизни, и какъ его сотрудникамъ по дѣламъ этого Общества.

Весьма трудно изобразить эту сторону дѣятельности **Θ. А.** словами, которыя дали бы возможность лицамъ не знавшимъ ее близко оцѣнить все ея значеніе.

Эта дѣятельность слагалась изъ мелкихъ повседневныхъ фактовъ, изъ которыхъ каждый не важенъ самъ по себѣ, но каждый, сливаясь съ другими, характеризуетъ личность покойнаго и его отношеніе къ принятымъ на себя обязанностямъ и вызываетъ къ нему все растущую и крѣпнущую симпатію и привязанность, всей глубины которой какъ-то не чувствуешь пока живъ тотъ, кто ее возбуждаетъ, пока жива увѣренность, что эта духовная связь между нами и нашимъ руководителемъ есть нѣчто прочное, живое, растущее, органически развивающееся. Только теперь, когда уже нѣтъ источника этихъ чувствъ, живо ощущается и вся глубина этой симпатіи и вся тяжесть понесенной утраты.

Передать эти чувства такъ же трудно, какъ и дать самому себѣ отчетъ въ томъ, какъ, когда и изъ какихъ элементовъ они возникли. Приходится поэтому прежде всего обратиться къ внѣшней, такъ сказать, фактической исторіи дѣятельности почившаго, чтобы дать должное мѣсто одному изъ этихъ элементовъ времени.

Θ. А. былъ избранъ въ члены нашего Общества въ 1874 г. и съ 1884 г. состоялъ членомъ совѣта, слѣдовательно, онъ былъ чле-

номъ общества 23 года. Просматривая исторію общества за эти 23 года, мы встрѣчаемъ имя *Θ. А.* въ числѣ постоянныхъ участниковъ въ засѣданіяхъ Общества, мы находимъ цѣлый рядъ его научныхъ сообщеній и въ обыкновенныхъ и въ годовичныхъ засѣданіяхъ, и нѣкоторыя изъ его работъ видимъ напечатанными въ изданіяхъ Общества. Но помимо участія въ этой научной дѣятельности Общества, отмѣченной въ протоколахъ, *Θ. А.* за все это время весьма чутко относился ко всѣмъ событіямъ совершающимся въ жизни Общества, что и дало поводъ въ 1886 г. многимъ членамъ общества предложить его къ избранію въ вице-президенты, мотивируя это предложеніе громкою научною извѣстною *Θ. А.* и большою преданностью, съ которою онъ служилъ интересамъ Общества.

Проходитъ еще 4 года и въ Обществѣ становится вакантною должность президента, съ переходомъ бывшаго до того времени президентомъ академика *Θ. А. Бредихина* на службу въ Петербургъ, и вновь выборъ Общества останавливается на *Θ. А.*, какъ на лицѣ привлекающемъ къ себѣ общія симпатіи. *Θ. А.* становится президентомъ и члены Общества скоро убѣждаются, что лучшаго выбора и нельзя было сдѣлать. Съ этого момента Общество дѣлается для *Θ. А.* главнымъ средоточіемъ его дѣятельности и, какъ справедливо замѣтилъ проф. *Н. А. Умовъ* на могилѣ покойнаго, дѣлается его второю семьею. Онъ влагаетъ всю душу въ попеченія о преуспѣяніи Общества и съ необыкновенною энергіей и самоотверженностью защищаетъ его интересы. Онъ не только предсѣдательствуетъ въ нашихъ засѣданіяхъ, но и въ составленіи этихъ засѣданій, въ обезпеченіи ихъ интересными рефератами принимаетъ живѣйшее участіе. Каждую недѣлю по нѣскольку разъ онъ заходитъ въ помѣщеніе Общества, заботливо освѣдомляется о ходѣ обычныхъ повседневныхъ дѣлъ, о новой корреспонденціи, объ имѣющихся въ виду рефератахъ, о выборѣ членовъ, о предстоящихъ юбилеяхъ выдающихся ученыхъ и т. п., и при этомъ никогда не отказывается брать на себя значительное число дѣлъ, требующихъ большаго труда и траты времени, каковы: корреспонденція по важнѣйшимъ дѣламъ Общества, участіе въ составленіи юбилейныхъ адресовъ, хлопоты по дѣламъ финансовымъ, хозяйственнымъ и т. п.

Онъ не упускаетъ случая сдѣлать все возможное, чтобы поднять, возвысить значеніе Общества, обезпечить его достойное представительство на юбилеяхъ ученыхъ Обществъ и выдающихся ученыхъ

дѣателей, на конгрессахъ и вообще въ разныя выдающіеся моменты научной жизни, какъ отечественной такъ и иностранной. Это все дѣла повседневной жизни, дѣла незамѣтные, но отнимающіе много времени и требующіе постояннаго вниманія и заботъ.

Наряду съ такими дѣлами въ жизни учрежденій бываютъ моменты исключительные, когда обычное теченіе дѣлъ нарушается или осложняется какимъ нибудь обстоятельствомъ, неожиданно приходящимъ извнѣ, или возникающимъ внутри самаго учрежденія, вслѣдствіе столкновенія какихъ-либо интересовъ, иногда невѣрно понятыхъ, или неосторожно задѣтыхъ самолюбій. Такіе моменты требуютъ отъ лица, стоящаго во главѣ учрежденія, необыкновеннаго вниманія, необыкновеннаго самообладанія и такта и большой любви къ учрежденію, на стражѣ интересовъ котораго стоитъ это лицо, и такими качествами въ высокой степени обладалъ нашъ почившій президентъ. Этимъ качествамъ Общество обязано тѣмъ, что переживало подобные моменты съ честью и достоинствомъ. Были даже случаи, что *Θ. А.* бралъ на себя тяжелую отвѣтственность улаживать возникающія недоразумѣнія и докладывалъ Обществу о результатахъ дѣла, когда уже было сдѣлано все возможное для того, чтобы привести его къ наиболѣе желательнымъ при данныхъ обстоятельствахъ результатамъ.

За то съ другой стороны, если ему случалось узнать пріятную для Общества новость, получить адресованное Обществу любезное письмо отъ какого нибудь знаменитаго ученаго, или узнать о вниманіи оказанномъ Обществу кѣмъ либо изъ лицъ высокопоставленныхъ, съ какою радостью онъ спѣшилъ подѣлиться такими вѣстями съ своими сотрудниками и со всѣми членами Общества.

Члены Общества припомнятъ, конечно, какъ даже почестъ оказанную какимъ либо ученымъ Обществомъ лично *Θ. А.*-чу, какъ ученому, онъ склоненъ былъ считать за знакъ вниманія оказанный не ему лично, а руководимому имъ Обществу, и въ этомъ смыслѣ онъ доводилъ о такихъ случаяхъ до свѣдѣнія Общества.

Вотъ, *Мм. Гг.*, тѣ элементы, изъ которыхъ слагались и крѣпили наши симпатіи къ *Θ. А.*: 23 года безкорыстнаго преданнаго служенія Обществу, 23 года все возрастающаго въ своей интенсивности труда, ибо нашъ президентъ былъ и первымъ нашимъ работникомъ, и вмѣстѣ съ этимъ необыкновенная простота, искренность и деликатность обращенія со всѣми, кто съ нимъ соприкасался въ этой дѣятельности.

Мнѣ остается замѣтить, что въ послѣдніе годы своей жизни *Θ. А.* трудился для Общества, не взирая на свои недуги, и очень скорбѣлъ, что не можетъ работать еще больше.

Мнѣ случилось видѣть *Θ. А.* недѣли за три до его кончины, и я не могу вспомнить безъ умиленія съ какимъ интересомъ и вниманіемъ разспрашивалъ онъ о ходѣ дѣлъ Общества, какъ радовался близкой возможности украсить залъ засѣданій Общества портретомъ своего предшественника, въ должности президента, *Θ. А. Бредихина*, съ какою заботливостью говорилъ о приближающемся столѣтнемъ юбилеѣ Общества, о тѣхъ экстренныхъ работахъ, какія слѣдуетъ предпринять по этому поводу, и съ какою грустью замѣтилъ, что состояніе его здоровья мѣшаетъ ему принимать въ этой работѣ ту долю участія, какая выпадаетъ на него, какъ на президента.

Его не стало съ нами, но память о немъ всегда будетъ жить въ нашей осиротѣлой семьѣ, его свѣтлая личность будетъ служить намъ, еще остающимся, добрымъ примѣромъ того, какъ нужно любить Общество и работать для его преуспѣянія. Эта тяжелая преждевременная утрата да послужитъ всѣмъ намъ, чтущимъ память почившаго, побужденіемъ къ болѣе тѣсному единенію на служеніе тому дѣлу, которому онъ многіе годы отдавалъ свою душу и свои силы.

Воспоминанія о *Θ. А. Слудскомъ*.

Пр. П. А. Некрасова.

Читано въ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы 1-го декабря 1897 года.

Мм. гг.

Смерть дѣлаетъ свое дѣло, лишая насъ незабвенныхъ и лучшихъ дѣятелей ближайшаго прошлаго. Каждый годъ уноситъ нѣсколькихъ выдающихся профессоровъ Московскаго Университета, свидѣтелей и участниковъ событій, имѣвшихъ мѣсто за третье пятидесятилѣтіе существованія нашей *alma mater*. Текущій годъ похитилъ изъ этой среды высоко честнаго, глубоко преданнаго наукѣ и Московскому Университету *Федора Ивановича Буслаева*, дожившаго до преклонныхъ лѣтъ. Нынѣ мы вспоминаемъ о другомъ почившемъ дѣятелѣ, столь же чистомъ и безупречномъ въ нравственномъ отношеніи и также без-

границно преданномъ интересамъ науки и Московскаго Университета,—о *Федорѣ Алексѣевичѣ Слудскомъ*, выдающемся ученомъ и замѣчательномъ преподавателѣ.

Совѣту Общества Испытателей Природы угодно было возложить на меня обязанность подѣлиться въ настоящемъ скорбномъ засѣданіи воспоминаніями объ этомъ безвременно скончавшемся университетскомъ труженикѣ и президентѣ старѣйшаго Московскаго ученаго Общества. Такихъ воспоминаній у меня найдется не мало, такъ какъ жизнь поставила меня, въ теченіе 22 лѣтъ, въ близкое соприкосновеніе съ покойнымъ—сначала въ качествѣ его ученика, потомъ въ качествѣ его сотрудника, какъ по преподаванію, такъ въ дѣятельности ученой, общественной и административной. Но изъ всѣхъ воспоминаній ограничусь лишь тѣми, которыя характеризуютъ его нравственный образъ.

Глубоко образованный математикъ, астрономъ и механикъ, проникшій какъ въ безсмертныя творенія ученыхъ старой школы: Ньютона, Галилея, Лапласа и Лагранжа, такъ и въ обильные труды современныхъ ученыхъ, *Θ. А. Слудскій* горячо любилъ науку и притомъ науку теоретическую, стремящуюся познать чистую истину безъ отношенія къ практическимъ злобамъ дня.

Эти привязанности имѣли своимъ естественнымъ послѣдствіемъ его глубокую преданность храму науки: *Θ. А. Слудскій* всею душой принадлежалъ Московскому Университету и состоящимъ при немъ ученымъ Обществамъ—Математическому и Испытателей Природы, служилъ имъ, какъ вѣрный слуга, стоявшій всегда на стражѣ ихъ истинныхъ интересовъ. Онъ ревниво оберегалъ чистоту этихъ интересовъ, отстраняя то, что казалось ему сомнительнымъ, хотя бы оно принимало заманчивую форму или личину. Безупречный во всѣхъ отношеніяхъ, щепетильно добросовѣстный въ исполненіи своего долга, къ которому онъ никогда не относился поверхностно или недостаточно серьезно, чуткій по природѣ, *Θ. А. Слудскій* не только не оставался безучастнымъ зрителемъ событій университетской жизни, а, напротивъ, отзывался на нихъ со всею горячностью своей сдержанной извнѣ, но нервной натуры и, такимъ образомъ, на всемъ оставилъ слѣдъ своей безупречной дѣятельности.

Ученики *Θ. А. Слудскаго*, слушавшіе покойнаго въ цвѣтущую пору его преподавательской дѣятельности, помнятъ, насколько онъ былъ строгъ въ себѣ, какъ профессоръ. Аудиторія его была малолюдная; но

онъ былъ для нея драгоцѣннымъ учителемъ: эта аудиторія внимательно слѣдила за профессоромъ, излагавшимъ свой курсъ содержательно, стройно и обдуманно. Точный и аккуратный исполнитель всѣхъ своихъ обязанностей, Ѳ. А. Слудскій былъ и строгимъ экзаменаторомъ. Замѣчательно то, что эта строгость не подавляла его учениковъ, такъ какъ она была соединена не только со справедливымъ и одинаковымъ отношеніемъ къ экзаменуемымъ, но и съ особенною, присущею ему, деликатностью, которая проявлялась въ обращеніи его и со студентами, и съ равными ему по положенію, и съ лицами, выше его стоящими.

Въ то время, когда я былъ слушателемъ Ѳ. А. Слудскаго, лекціи и экзамены въ рукахъ профессора представляли одно неразрывное цѣлое. Можетъ-быть, не всѣ преподаватели умѣли сдѣлать изъ связи лекцій и экзаменовъ стройный педагогическій пріемъ; но въ искусныхъ, добросовѣстныхъ и аккуратныхъ рукахъ Ѳ. А. Слудскаго между лекціями и экзаменами существовала полная гармонія, которая до сихъ поръ звучитъ въ его ученикахъ. Сообщенныя имъ свѣдѣнія, уврѣзанныя экзаменомъ, залегали въ его ученикахъ такъ прочно, что даже тѣ изъ нихъ, которые избрали себѣ впослѣдствіи другую спеціальность, проявляютъ интересъ къ вопросамъ теоретической механики.

Правдивость отношеній Ѳ. А. Слудскаго распространялась на всѣ стороны его дѣятельности. Строгость къ себѣ и серьезное, безупречное отношеніе къ другимъ были преобладающею чертой въ дѣятельности его, какъ члена факультета, правленія и университетскаго совѣта, какъ участника въ дѣлахъ общественныхъ, какъ русскаго православнаго человека и добраго гражданина, и—скажу, наконецъ,—какъ образцоваго и нѣжнаго главы семьи. Деликатный и мягкій во всемъ, онъ былъ не уступчивъ лишь въ правдѣ,—и трудно было ожидать отъ него какого бы то ни было компромисса въ этомъ отношеніи.

Глубоко ненавидя всякую недобросовѣстность, возмущаясь малѣйшею несправедливостью, Ѳ. А. Слудскій въ то же время не былъ способенъ отражать враждебныя ему силы грубою силой. Когда же онъ считалъ всѣ ему доступныя средства къ достиженію правды исчерпанными, тогда онъ просто и скромно устранился отъ непосильныхъ ему дѣлъ, покорный судьбѣ. Такихъ добровольныхъ удаленій, правды ради, было въ его жизни не мало: они лишали его участія въ любимыхъ занятіяхъ, приводили къ потерѣ дорогихъ друзей и

вообще дѣлали для него различныя житейскія столкновения вдвойнѣ тяжелыми. Не поступаясь при этихъ столкновенияхъ тѣмъ, что онъ считалъ правдой и въ чемъ онъ былъ убѣжденъ, покойный возвращался изъ своихъ добровольныхъ удаленій и изгнаній лишь тогда, когда поправная правда, по его понятію, была восстановлена.

Таковъ благородный, симпатичный образъ Ѳ. А. Слудскаго, рисующійся въ моихъ воспоминаніяхъ. Въ этомъ образѣ нѣтъ преувеличенія: онъ начертанъ фактами цѣлой жизни Ѳ. А. Слудскаго. Припомню наиболѣе яркіе изъ этихъ фактовъ.

Характеръ дѣятеля того или другого учрежденія лучше всего познается въ такія времена, когда учрежденіе переживаетъ кризисъ. Въ періодъ дѣятельности Ѳ. А. Слудскаго не было для Московскаго Университета болѣе крупнаго кризиса, нежели тотъ, который представлялъ собою переходъ отъ устава 1863 года къ дѣйствующему уставу 1884 года. Для университетовъ этотъ переходъ не могъ быть легкимъ въ виду крупныхъ перемѣнъ и недоразумѣній на первое время; а для такихъ натуръ, какою обладалъ Ѳ. А. Слудскій, онъ былъ особенно тяжелъ. Вспомнимъ же, какъ Ѳ. А. Слудскій пережилъ этотъ періодъ времени.

Ѳ. А. Слудскій былъ далекъ отъ идеалистическихъ взглядовъ на уставъ 1863 года, вполне сознавалъ выяснившіеся на опытѣ его важныя недостатки и считалъ необходимымъ ихъ надлежащее исправленіе. Онъ ясно понималъ и пути для этого исправленія и былъ убѣжденъ, что для выясненія этихъ путей нужно довѣрчиво прислушаться къ голосамъ авторитетныхъ и опытныхъ профессоровъ, непричастныхъ къ чуждой университету борьбѣ политиковъ и вѣрныхъ своему дѣлу и своему долгу. Не мала была эта группа университетскихъ преподавателей, къ которой всецѣло принадлежалъ Ѳ. А. Слудскій и которая говорила борющимся, чтобы они въ вопросахъ о достиженіи цѣлей университетскаго образованія прислушались къ ихъ голосу. Но такъ было сдѣлано лишь впоследствии, когда обнаружились первыя неудачи при осуществленіи учебной части по уставу 1884 года. На первое же время, къ сожалѣнію, случилось, какъ извѣстно, не такъ: среди поспѣшности и въ борьбѣ, подогрѣтой партійною полемикою, трезвые голоса, которые могли указать спокойные, простые и вѣрные выходы, были позабыты и даже заподозрѣны. Началась поспѣшная ломка учебной части не только тамъ, гдѣ это требовалось по ходу дѣла, но и тамъ, гдѣ этою ломкою портилось хорошее.

Θ. А. Слудскому, какъ и многимъ другимъ, такое положеніе казалось невозможнымъ и несправедливымъ, а сознаніе этихъ обстоятельствъ, при безвыходности и невозможности что-либо предпринять, было для него равносильно твердому рѣшенію, что онъ долженъ удалиться изъ университета чтобы не быть исполнителемъ того, что, казалось ему, было неправильнымъ. Въ этомъ своемъ рѣшеніи Θ. А. Слудскій остался непоколебимымъ, несмотря ни на какіе уговоры его друзей, считавшихъ этотъ его шагъ чрезмѣрнымъ, и несмотря на свою глубокую привязанность къ Московскому Университету. Онъ, какъ мы знаемъ, скромно вышелъ въ отставку вслѣдъ за А. Ю. Давидовымъ, съ неполною пенсіей и не дождавшись нѣсколькихъ мѣсяцевъ до полученія званія заслуженнаго профессора. Это добровольное удаленіе его длилось до тѣхъ поръ, пока не наступилъ поворотъ, болѣе или менѣе возстановившій хорошія стороны прежняго устройства учебной части. Когда, такимъ образомъ, кризисъ миновалъ, когда обнаружилось, что самая острота его была дѣломъ случайныхъ недоразумѣній, когда и самыя недоразумѣнія эти были въ большей части устранены, тогда Θ. А. Слудскій скромно возвратился къ профессорской дѣятельности въ Московскомъ Университетѣ, затѣмъ еще не мало послужилъ ему вѣрой и правдой и даже былъ призванъ въ должность декана физико-математическаго факультета, въ такую пору, когда требовалось особенно много для упорядоченія факультетскихъ учебно-административныхъ дѣлъ.

Приходилось мнѣ слышать разную оцѣнку этого случая изъ жизни Θ. А. Слудскаго. Многіе находятъ, что Θ. А. Слудскій, уходя въ отставку изъ университета, поступилъ необдуманно и слишкомъ увлекся волновавшимъ его настроеніемъ. Пожалуй, здѣсь и есть доля увлеченія, но оно высоконравственно. И кто знаетъ, не имѣютъ ли такіе поступки большее значеніе, чѣмъ другіе виды борьбы съ различными недоразумѣніями. Не такіе ли поступки болѣе всего склонили вышшаго руководителя Министерствомъ Народнаго Просвѣщенія къ той заботливости, результатомъ которой было смягченіе рѣзкостей и недоразумѣній, возникшихъ на первое время при дѣйствіи устава 1884 года.

Припомню еще одинъ случай изъ жизни Θ. А. Слудскаго, характеризующій его нравственную личность. Московское Математическое Общество имѣло Θ. А. Слудскаго въ числѣ своихъ основателей и наиболѣе дѣятельныхъ членовъ. Оно цѣнило его при жизни и до-

стойно оцѣнить его труды по смерти, помѣстивъ эту оцѣнку въ своихъ изданіяхъ.

Ө. А. Слудскій былъ требователенъ и къ этому Обществу въ отношеніи чистоты его нравовъ. Такъ, когда неумѣренная критика его трудовъ со стороны одного изъ членовъ этого Общества перешла, по его понятію, границы его нравственныхъ требованій, то онъ письмомъ къ президенту А. Ю. Давидову, которое до сихъ поръ хранится въ дѣлахъ Математическаго Общества, поставилъ рѣшительнымъ образомъ вопросъ объ устраненіи тѣхъ пріемовъ, которые казались ему неумѣстными, и просилъ, въ противномъ случаѣ, не считать его въ числѣ членовъ Общества, которое ему было такъ дорого. Правда, послѣ размовки, онъ остался членомъ этого Общества, но лишь тогда, когда убѣдился въ несолидарности Общества съ тѣми пріемами, которыхъ онъ не могъ выносить по своей натурѣ.

Для тѣхъ, кому выпало великое счастье близко знать Ө. А. Слудскаго, онъ представлялъ собою высокопоучительный и отраднѣйшій примѣръ. Въ нашъ вѣкъ наука не только не преслѣдуется, но даже поощряется славой по заслугамъ, привилегіями, доходами отъ примѣненія прикладныхъ знаній и другими выгодами. Такое положеніе вещей есть необходимое и естественное послѣдствіе успѣховъ науки и тѣхъ польвъ, которыя она приноситъ государствамъ, обществамъ и частнымъ лицамъ. Но нравы ученыхъ сдѣлались ли отъ этого счастливаго положенія науки чище и возвышеннѣе? Конечно нѣтъ, такъ какъ съ господствомъ науки она стала привлекать не только вѣрныхъ слугъ, но и искателей. Отсюда беретъ свое начало современный пессимизмъ, переходящій во враждебность къ наукѣ и вообще къ идеальному. Но пессимисты не совсѣмъ правы, потому что идеалы науки не гибнутъ и ихъ вѣрные слуги живутъ. Протекающая у всѣхъ насъ предъ глазами безупречная жизнь Ө. А. Слудскаго служить тому неопровержимымъ доказательствомъ.

1897 года декабря 18 дня въ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, подъ предсѣдательствомъ г. вице-президента Н. Н. Горожанкина, въ присутствіи гг. секретарей: А. П. Павлова и В. Д. Соколова, гг. членовъ: В. М. Арнольди, М. И. Голенкина, Н. Е. Жуковского, А. П. Иванова, Н. М. Кижнера, М. И. Коновалова, А. И. Кроненберга, Э. Е. Лейста, М. А. Мензбира, П. П. Орлова, П. В. Преображенскаго, С. А. Рѣзцова, Я. Ф. Самойлова, Д. П. Стремоухова, П. П. Сушкина, Н. А. Умова, О. А. Федченко, Б. А. Федченко, А. Ѳ. Флерова, М. М. Хомякова, и стороннихъ посѣтителей происходило слѣдующее:

1) Читанъ и подписанъ протоколъ чрезвычайнаго засѣданія Общества 1 декабря 1897 года.

2) Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ телеграмму Физико-Математическаго Общества при Императорскомъ Казанскомъ Университетѣ слѣдующаго содержанія: «Физико-Математическое Общество въ сегодняшнемъ засѣданіи, посвященномъ памяти профессора Слудскаго, постановило выразить Обществу Испытателей Природы сочувствіе въ понесенной тяжелой уtratѣ. Предсѣдатель Васильевъ».

3) Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ отношеніе Кіевскаго Общества Естествоиспытателей, состоящаго при Императорскомъ Университетѣ св. Владимира, слѣдующаго содержанія: «Кіевское Общество Естествоиспытателей имѣетъ честь выразить Императорскому Московскому Обществу Испытателей Природы глубокое соболѣзнованіе по случаю прискорбной утраты, понесенной Московскимъ Обществомъ въ лицѣ своего президента, заслуженнаго профессора Θεодора Алексѣевича Слудскаго. Въ первомъ засѣданіи, 13 декабря, по полученіи извѣстія объ этомъ печальномъ событіи, Кіевское Общество Естествоиспытателей почтило память усопшаго вставаніемъ. Затѣмъ почетный членъ Общества Н. Н. Шиллеръ произнесъ рѣчь, въ которой охарактеризовалъ какъ выдающіяся ученныя заслуги, такъ и въ высшей степени драгоцѣнныя личныя качества усопшаго Θεодора Алексѣевича. Президентъ Общества К. Теофилактовъ».

4) Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ отношеніе Общества Испытателей Природы при Императорскомъ Харьковскомъ Университетѣ слѣдующаго содержанія: «Общество Испытателей Природы при Императорскомъ Харьковскомъ Университетѣ, получивъ извѣстіе о смерти президента Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, дѣйствительнаго статскаго совѣтника Θεодора Алексѣевича Слудскаго, выражаетъ свое искреннее и глубокое соболѣзнованіе по случаю понесенной Обществомъ тяжелой утраты. Предсѣдатель Общества П. Морозовъ».

5) Г. вице-президентъ *И. Н. Горожанкинъ*, заявивъ о кончинѣ д. чл. Общ. *Dr. O. Volger'a* во Франкфуртѣ на М., предложилъ почтить память его вставаніемъ.

6) Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ письмо академика *F. Fouquier* въ Парижѣ, въ коемъ онъ благодаритъ за избраніе его въ почетные члены Общества.

7) Г. вице-президентъ *И. Н. Горюжанкинъ*, указавъ на высокія научныя заслуги *Prof. Dr. G. Wiedemann'a* въ Лейпцигѣ, предложилъ отъ имени Совѣта избрать его въ почетные члены Общества, по случаю исполнившагося 50-лѣтія со времени получения имъ докторскаго званія. Предложеніе это принято единогласно.

8) *Б. А. Федченко* отъ своего имени и отъ имени *А. Ф. Флерова* сдѣлалъ сообщеніе: «Строеніе и распространеніе хвойныхъ Туркестана».

9) *М. И. Коноваловъ* сдѣлалъ сообщеніе: «Объ изонитросоединеніяхъ».

10) Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ записки: *С. П. Попова* — «О кристаллизаціи лѣваго аспарагина», и *И. Н. Стрижова* — «Геологическое строеніе и рудныя мѣсторожденія земель селенія Ногкау въ средней части Сѣвернаго Кавказа», которыя при семъ особо прилагаются.

11) Г. секретарь *В. Д. Соколовъ*, заявивъ, что 22 октября сего года, отъ имени Общества была послана привѣтственная телеграмма бывшему президенту Общества *Ф. А. Бредихину*, по случаю исполнившагося сорокалѣтія его научной дѣятельности, доложилъ отвѣтное письмо *Ф. А. Бредихина* на имя покойнаго *Ф. А. Слудскаго* слѣдующаго содержанія: «Прошу васъ принять лично и передать членамъ *дорогою* мнѣ Общества глубокую благодарность за добрую память о мнѣ, выраженную въ лестной для меня поздравительной телеграммѣ въ день моего 40-лѣтняго юбилея».

12) Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ, что имъ отъ имени Общества, 30 ноября сего года, въ день столѣтняго юбилея основанія Естественнo-историческаго Общества въ Ганноверѣ, была послана названному Обществу привѣтственная телеграмма.

13) Канцелярія Министерства Императорскаго Двора, отношеніемъ отъ 14 октября сего года за № 13888, въ исполненіе приказанія г. управляющаго Министерствомъ Императорскаго Двора, увѣдомляетъ о полученіи имъ изданій Общества.

14. Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ письмо г. *Richard'a*, секретаря п. ч. Общ. Его Высочества *Альберта I князя Монако*, въ коемъ онъ сообщаетъ о высылкѣ Обществу, по приказанію Его Высочества, одного экземпляра всѣхъ вышедшихъ до сихъ поръ научныхъ работъ, выполненныхъ подъ руководствомъ князя Монако. Постановлено: почетнѣйше благодарить Его Высочество.

15) Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ письмо *графа К. Разумовскаго*, при которомъ онъ препровождаетъ въ даръ Обществу одинъ экземпляръ библиографическаго указателя научныхъ работъ покойнаго п. ч. Общ. *графа Г. Разумовскаго*. Постановлено: благодарить *графа К. Разумовскаго*.

16) Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ письмо *А. И. Бичкова* въ Якутскѣ, въ коемъ онъ благодаритъ за избраніе его въ члены-корреспонденты Общества и присылаетъ свою фотографическую карточку.

17) Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* представилъ фотографическій портретъ д. ч. Общ. *В. К. Недзвецкаго*.

18) Д. ч. Общ. *П. В. Сюзевъ* препровождаетъ въ даръ Обществу коллекцію грибовъ, въ количествѣ 100 экземпляровъ, собранныхъ имъ на растеніяхъ уральской флоры въ предѣлахъ Пермской губерніи. Постановлено: жертвователя благодарить, а представленную имъ коллекцію грибовъ, по опредѣленіи ихъ *А. А. Ячевскимъ*, передать въ лабораторію Ботаническаго сада Императорскаго Московскаго Университета.

19) Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ просьбу одного изъ старѣйшихъ дѣйствительныхъ членовъ Общества *А. К. Беккера* въ Сарептѣ о безплатной высылкѣ ему Bulletin Общества. Постановлено: удовлетворить просьбу г. *Беккера*.

20) Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ отношеніе Императорскаго С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей отъ 27 ноября сего года за № 69, въ коемъ оно съ глубокою благодарностью извѣщаетъ готовность принять отъ Общества, на предложенныхъ имъ условіяхъ, пожертвованные неизвѣстнымъ лицомъ 500 рублей на постройку новаго зданія для Соловецкой біологической станціи. Постановлено: передать пожертвованную сумму въ распоряженіе означеннаго Общества.

21) Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ отношеніе г. бібліотекаря Императорскаго Казанскаго Университета отъ 28 ноября сего года за № 240, въ коемъ онъ проситъ о пополненіи недостающихъ въ бібліотекѣ названнаго университета №№ Bulletin Общества. Постановлено: по возможности удовлетворить означенную просьбу.

22) Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ просьбу г. Бібліотекаря Verein für Erdkunde zu Leipzig о пополненіи недостающихъ №№ изданій Общества. Постановлено: по возможности, удовлетворить означенную просьбу.

23) Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ просьбы: Университетской бібліотеки въ Прагѣ и Русской Академической читальни въ Дрезденѣ о безплатной высылкѣ изданій Общества. Постановлено: удовлетворить просьбы названныхъ учреждений.

24) Г. секретарь *В. Д. Соколовъ*, доложивъ отношеніе г. ректора Императорскаго Московскаго Университета отъ 24 октября сего года за № 8086, въ коемъ онъ проситъ Общество доставить свѣдѣнія о дѣятельности Общества за 1897 годъ для составленія краткаго университетскаго отчета за сей годъ, заявилъ, что таковыя свѣдѣнія были доставлены своевременно.

25) Комиссія по международному обмѣну изданій, при отношеніи отъ 24 ноября сего года за № 1192, препровождаетъ десять пакетовъ, доставленныхъ по адресу Общества черезъ Американскую Комиссію.

26) Благодарность за доставленіе изданій Общества поступила отъ 26 лицъ и учреждений.

27) Извѣщеній о высылкѣ изданій Обществу получено 10.

28) Книгъ и журналовъ въ бібліотеку Общества поступило 288 названій.

29) Г. и д. казначей *М. И. Голенкинъ* представилъ вѣдомость о состояніи кассы Общества къ 18 декабря 1897 года, изъ коей видно, что 1) по кассовой книгѣ Общества состоятъ: на приходъ — 6182 р. 11 к., въ расходъ — 5500 р. 23 к. и въ наличности — 681 р. 88 к.; 2) по кассовой книгѣ капитала, собираемаго на премію имени *К. И. Ренара*, состоитъ въ $\frac{1}{2}$ бумагахъ — 1700 р. и въ наличности 83 р. 70 к.; 3) по кассовой книгѣ капитала имени *А. Г. Фишера фонъ-Вальдгеймъ* состоитъ въ $\frac{1}{2}$ бумагахъ — 3500 р. и въ наличности 373 р. 33 к., и 4) по кассовой книгѣ неприкосновеннаго капитала Общества состоитъ въ $\frac{1}{2}$ бумагахъ — 500 р. и наличными 77 р. 19 к. Единовременный членскій взносъ въ 40 р. поступилъ отъ *Э. Э. Керна*. Членскій взносъ по 4 р. за 1897 годъ поступилъ отъ гг.: *В. М. Арнольди, Н. Я. Динникъ, А. П. Иванова, Н. М. Сибирцева, И. Я. Слоцова* и *И. Н. Стрижова*, и за 1898 годъ отъ гг.: *А. П. Иванова, В. К. Недзвецкаго* и *Н. Н. Новокрещенныхъ*. Въ капиталъ, собираемый на премію имени *К. И. Ренара*, поступило отъ г. NN — 58 р. и отъ *Э. Э. Керна* — 10 р.

30) Г. секретарь *В. Д. Соколовъ*, согласно постановленію Совѣта и въ исполненіе § 46 Устава Общества, представилъ на утвержденіе смѣту прихода и расхода суммъ Общества на 1898 годъ, въ коей предположено:

Н а п р и х о д ѣ.

1) Сумма, отпускаемая Правительствомъ на содержаніе Общества.	4857 р.
2) Членскіе взносы	275 »
3) Сумма отъ продажи изданій Общества.	125 »
4) $\frac{1}{2}$ съ неприкосновеннаго капитала Общества	20 »

Итого . . . 5277 р.

В ѣ р а с х о д ѣ.

1) Печатаніе изданій Общества	3200 р.
2) Жалованье письмоводителю	420 »
3) » служителю	225 »
4) Наградныя деньги къ праздникамъ	70 »
5) Почтовые расходы.	450 »
6) На канцелярію.	200 »
7) Ремонтъ	50 »
8) На бібліотеку	180 »
9) Дополнительный расходъ по найму одного рабочаго стола на Зоологической станціи Dr. Дорна въ Неаполѣ	50 »
10) Экскурсія и непредвидѣнные расходы по Обществу	402 »

Итого . . . 5277 р.

Постановлено: означенную смѣту утвердить къ исполненію.

31) Членами Ревизіонной комиссіи избраны *В. М. Арнольди* и *Э. Е. Лейстъ*.

32) Г. секретарь *В. Д. Соколовъ*, указавъ на роковую случайность,

въ силу которой въ нынѣшнемъ году, вопреки § 37 Устава Общества, одновременно выбываютъ, а слѣдовательно одновременно должны быть избраны президентъ и вице-президентъ Общества, доложилъ, что Совѣтъ постановилъ предложить Обществу, для устраненія указаннаго затрудненія, произвести выборы президента не на 3, а лишь на 2 года, т.-е. до 1899 года, когда должны были окончиться полномочія покойнаго президента Общества, *Θ. А. Слудскаго*. Постановлено: принять означенное предложеніе.

33) Г. секретарь *В. Д. Соколовъ*, въ виду предстоящихъ выборовъ, напомнилъ, что, согласно § 45 Устава Общества, таковыя должны производиться шарами.

34) Г. секретарь *В. Д. Соколовъ*, доложивъ, что Совѣтъ предлагаетъ въ избранію на должность президента Общества заслуженнаго профессора *Н. А. Умова*, пригласилъ присутствующихъ гг. членовъ указать съ своей стороны желательныхъ для нихъ кандидатовъ. По выраженіи единодушнаго согласія съ предложеніемъ Совѣта была произведена баллотировка и президентомъ Общества на предстоящее двухлѣтіе былъ единогласно избранъ заслуженный профессоръ *Н. А. Умовъ*.

35) Г. президентъ *Н. А. Умовъ* благодарить Общество за избраніе его президентомъ на слѣдующее двухлѣтіе и принимаетъ на себя председательство.

36) Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ, что Совѣтъ предлагаетъ Обществу къ избранію на должности вице-президента, секретаря, библіотекаря, хранителей предметовъ и казначея тѣхъ же лицъ, которыя занимали эти должности въ истекшемъ трехлѣтіи. Что же касается должности члена Совѣта, то на таковую Совѣтъ предлагаетъ избрать проф. *Н. Д. Зелинскаго*. Постановлено: принять предложеніе Совѣта.

37) Баллотировкою на новое трехлѣтіе избраны:

- а) На должность вице-президента—*И. Н. Горожанкинъ*.
- б) » » секретаря—*В. Д. Соколовъ*.
- в) » » члена Совѣта—*Н. Д. Зелинскій*.
- г) » » библіотекаря—*А. И. Кронебергъ*.
- д) » » хранителей предметовъ—*М. И. Голенкинъ, В. Н. Львовъ, Д. П. Стремоуховъ* и *П. П. Сушкинъ*.
- е) На должность казначея—*В. А. Дейнека*.

38) Въ дѣйствительные члены Общества избраны:

- а) *Prof. Dr. I. Nüesch* въ Шафгаузенѣ (по предложенію А. П. Павлова и В. Д. Соколова).
 - б) *Prof. Dr. Henry Osborn* въ Нью-Йоркѣ (по предложенію А. П. Павлова и М. В. Павловой).
 - в) *Сергій Андреевичъ Усовъ* въ Москвѣ (по предложенію М. А. Мензбира и П. П. Сушкина).
-

ПРИЛОЖЕНИЯ.

Геологическое строение и рудныя мѣсторождения земель селенія Ногкау въ средней части Сѣвернаго Кавказа.

И. Н. Стрижова.

Мѣстонахождение.

Селеніе Ногкау находится на лѣвомъ берегу рѣки Ардона, ниже впаденія въ эту рѣку рѣчки Садонъ-донъ, въ Терской области, Владикавказскомъ округѣ, 3 участкѣ, Мизурскомъ приходѣ. Земли, состоящія въ пользованіи этого селенія, занимаютъ пространство не менѣе 1000 десятинъ (гектаровъ), съ сѣверо-запада къ нимъ примыкаетъ Садонскій рудникъ. На другой сторонѣ рѣки Ардона, противъ нихъ, находятся земли селеній Пусъ и Дейкау. Съ юго-восточной стороны къ этимъ землямъ примыкаетъ военно-осетинская шоссейная дорога, по которой отъ Ногкауской границы до станціи Даргъ-кохъ, Владикавказской желѣзной дороги, считается 54 версты. Мѣстность эта находится подъ $42^{\circ} 51'$ с. ш. и $61^{\circ} 43'$ в. д. Отъ г. Владикавказа она находится на разстояніи около 106 верстъ по хорошей колесной дорогѣ. Земли селеній Ногкау расположены по долинѣ рѣчки Ногкау-коми-донъ, по рѣчкѣ Фаскау-донъ и по склонамъ прилегающихъ горъ.

Геологическое строение мѣстности.

Описываемый районъ находится въ области распространенія черныхъ глинистыхъ сланцевъ, песчаниковъ, отчасти гранита и протогина и известковыхъ мергелей. Отъ равнины эта мѣстность отдѣлена высокимъ известняковымъ контрфорсомъ юрской системы и предгоріями, состоящими изъ мѣловыхъ и третичныхъ отложеній. Подъ юрскими известняками, имѣющими въ этихъ мѣстахъ крутое паденіе на сѣверъ, лежатъ известковые мергеля приблизительно Келловейскаго возраста. Мергеля эти выходятъ на поверхность южнѣе известняковъ, и на нихъ расположена часть Ногкауской земли. Еще нѣсколько къ югу отъ этихъ мергелей выступаютъ залегающіе подъ ними черные глинистые сланцы, которые и занимаютъ здѣсь обширную площадь. Эти сланцы сильно метаморфизированы и дислоциро-

ваны, хотя въ общемъ сохраняютъ паденіе около 30—45° на сѣверъ. Геологическій возрастъ этихъ сланцевъ большинствомъ изслѣдователей принимался за палеозойный, но въ виду отсутствія окаменѣлостей никто не могъ высказать опредѣленнаго рѣшенія. Немногіе изслѣдователи относили эти сланцы къ юрѣ (лейасъ). Въ последнее время въ спорныхъ сланцахъ было найдено разными лицами нѣсколько окаменѣлостей, преимущественно юрскаго характера; такъ, напримѣръ, проф. Лоесть (Lohest) изъ Брюсселя, изслѣдуя рудныя мѣсторожденія около сел. Дунта, нашелъ въ черныхъ сланцахъ ископаемое, которое онъ принимаетъ за юрское; я въ тѣхъ же мѣстахъ нашелъ окаменѣлости такого же характера; проф. А. П. Павловъ и М. В. Павлова, лѣтомъ 1897 г., открыли въ черныхъ сланцахъ недалеко отъ Ногкау белемниты и *Pentacrinus*. Гор. инженеръ Л. П. Семянниковъ находилъ въ этихъ же сланцахъ около сел. Н. Уналъ аммониты; штейгеръ І. И. Земба на разрабатываемомъ мною графитномъ рудникѣ нашелъ въ черныхъ сланцахъ около сел. Джимара отпечатки реберъ громаднаго аммонита (нѣкоторые лица, какъ, напр., В. Д. Соколовъ, видѣвшія этотъ экземпляръ, считают это опредѣленіе спорнымъ и полагаютъ, что ребра возможно принимать также за явленіе пloidности) и двѣ окаменѣлости юрскаго характера; я находилъ въ черныхъ сланцахъ противъ сел. Ногкау, на другой сторонѣ рѣки Ардона, около сел. Цусъ, на 2-мъ Цусскомъ рудникѣ Кристи и князя Трубецкаго, во время производства мной развѣдокъ на рѣчкѣ Цуссонъ-донъ, белемниты.

Всѣ эти находки не имѣютъ, однако, пока рѣшающаго характера, такъ какъ опредѣленія ихъ не установлены. Есть также много противоположныхъ мнѣній. Такъ, напримѣръ, профессоръ Иностранцевъ, резюмируя результаты изслѣдованія Кавказскаго хребта по Архотскому перевалу, говоритъ, что если и будутъ найдены юрскіе черные сланцы, то нижняя часть сланцевъ все же должна быть отнесена къ палеозою.

Профессоръ Штейнманъ (Steinmann), проѣхавшій лѣтомъ 1897 года по Ардонскому ущелью, нашелъ въ черныхъ сланцахъ окаменѣлость, которую онъ опредѣляетъ какъ палеозойную, но профессоръ А. П. Павловъ полагаетъ, что это опредѣленіе не установлено.

Производя непрерывныя изслѣдованія на Кавказѣ въ теченіе 1½ лѣтъ, я составилъ себѣ мнѣніе, что не только верхняя часть глинистыхъ сланцевъ, лежащихъ подъ известняками, но вся ихъ толщина имѣетъ

лейасовый возрастъ. Нѣсколько различныхъ петрографическій характеръ ихъ объясняется различною степенью метаморфизаціи.

Въ нижнихъ горизонтахъ описываемые черные сланцы переходятъ въ песчаники, имѣющіе также большую мощность.

Песчаники эти состоятъ изъ зеренъ кварца, перемѣшанныхъ съ другими веществами. Они содержатъ окись желѣза и частью зерна хлорита и слюды. Цвѣтъ песчаниковъ бываетъ желтый, сѣрый, темно-сѣрый и зеленоватый. Верхніе слои этихъ песчаниковъ отчасти переслаиваются съ нижними слоями сланцевъ.

Паденіе слоевъ этихъ песчаниковъ на сѣверъ нѣсколько болѣе крутое, нежели паденіе сланцевъ. Геологическій возрастъ песчаниковъ слѣдуетъ принимать также за лейасовый.

Подъ этой толщей песчаниковъ и сланцевъ лежатъ граниты и протогины, но они обнажаются внѣ предѣловъ Ногкауской земли къ югу отъ нея.

Въ орографическомъ отношеніи земли сел. Ногкау занимаютъ относительно впадину между главнымъ хребтомъ и высокимъ известняковымъ хребтомъ. Высота сел. Ногкау 636 саж. (1357 метровъ). Высота известняковаго контрфорса противъ сел. Ногкау 3069 мет. (1438 саж., гора Косекъ). Высота самаго низкаго пункта земли сел. Ногкау—400 сажень (853 метра).

Рудныя мѣсторожденія.

Ногкаускія рудныя мѣсторожденія имѣютъ характеръ кварцевыхъ жилъ, содержащихъ руду и проходящихъ въ черныхъ сланцахъ или въ песчаникахъ. Такихъ жилъ, заслуживающихъ вниманія, я могу назвать четыре.

Жила № 1.

Въ урочищѣ Дальвиндзъ на правомъ берегу р. Ногкау-коми-донъ, ниже впаденія въ нее р. Фаскау-донъ, въ ущельи Ногкау-комъ, на разстояніи 1 километра отъ р. Ардона и отъ военно-осетинской дороги по прямому направленію или на разстояніи $1\frac{1}{2}$ километровъ отъ военно-осетинской дороги по тропѣ по ущелью, въ песчаникахъ, переслаивающихся со сланцами, проходитъ кварцевая жила, имѣющая толщину болѣе 1 метра, простираніе приблизительно съ востока на западъ и паденіе очень крутое, болѣе 80° на сѣверъ.

Выходъ ея ясно замѣтенъ на поверхности, и ее можно прослѣдить отъ самой рѣчки далеко вверхъ по крутому склону горы. Самый

нижний выходъ ея находится на высотѣ 2124 метра (500 сажень) надъ уровнемъ моря. Въ этой жилѣ проходятъ параллельно ея бокамъ два, а въ нѣкоторыхъ мѣстахъ три прожилка чистаго свинцоваго блеска; толщина этихъ прожилковъ измѣняется; въ нѣкоторыхъ мѣстахъ она достигаетъ 15 сантиметровъ (для одного прожилка), въ другихъ мѣстахъ прожилки имѣютъ толщину по 10 и 5 сантиметровъ.

Къ свинцовому блеску кое-гдѣ бываютъ примѣшаны цинковая обманка и сѣрный колчеданъ. Кромѣ прожилковъ, эти минералы встрѣчаются также въ формѣ линзообразныхъ включеній и вкрапленностей въ кварцѣ. Кварцъ этой жилы имѣетъ ноздреватый и разѣденный видъ, происшедшій отъ вымыванія и удаленія изъ поверхностныхъ частей жилы свинцоваго блеска, сѣрнаго колчедана и цинковой обманки. Онъ окрашенъ въ желтый и красный цвѣтъ окисью желѣза, образовавшеюся отъ разрушенія пирита.

Жила № 2.

На 30—40 метровъ выше предыдущей жилы по рѣчкѣ въ урочищѣ Дальвиндзѣ-адагъ, при впаденіи р. Фаскау-донъ въ р. Ногкау-комидонъ, на правомъ берегу рѣчки, почти параллельно жилѣ № 1, проходитъ въ тѣхъ же породахъ кварцевая жила, имѣющая мощность около 2-хъ метровъ, простираніе приблизительно съ 0 на W и паденіе около 80° на сѣверъ. Она также заключаетъ въ себѣ много свинцоваго блеска и цинковой обманки въ формѣ прожилковъ, включеній и вкрапленностей. Прожилки, состоящіе изъ чистыхъ минераловъ, имѣютъ толщину отъ 5 до 20 сантиметровъ.

Рудныя скопленія въ нѣкоторыхъ мѣстахъ достигаютъ величины человѣческой головы. Эта жила отличается отъ предыдущей, во-первыхъ, тѣмъ, что цинковой обманки въ ней больше, чѣмъ въ жилѣ № 1, а во-вторыхъ, тѣмъ, что въ боковыхъ частяхъ жилы въ кварцѣ попадаютъ слои окружающей породы; эта жила имѣетъ видъ сложной жилы; она представляетъ собой систему трещинъ, то почти параллельныхъ, то соединяющихся одна съ другой, при чемъ вся эта система заполнена кварцемъ и минерализована. Кромѣ того, минерализованы прилегающія части окружающей породы, такъ что рядомъ съ жилой иногда на разстояніи до 10 метровъ можно встрѣтить довольно большія скопленія рудъ, величиной, напримѣръ, съ человѣческую голову; скопленія эти состоятъ преимущественно изъ цинковой обманки, но содержатъ также свинцовый блескъ и сѣрный

колчеданъ; въ окружающей породѣ попадаетъ много прожилокъ и включеній кварца. Нѣкоторыя части жилы имѣютъ очень темный, почти черный цвѣтъ, происходящій отъ присутствія марганцевыхъ соединеній. Продолженіе этой жилы видно также на противоположномъ берегу рѣчки.

Жила № 3.

На разстояніи около 1 километра отъ выхода жилы № 2, выше по рѣчкѣ Фаскау-донъ, въ урочищѣ Фаскау-адагъ, къ западу отъ селенія Ногкау, на высотѣ около 1355 мет. (635 саж.) надъ уровнемъ моря находится выходъ 3-й жилы, мощность которой не была опредѣлена, такъ какъ лежащій бокъ ея закрытъ наносами и развѣдочъ тутъ произведено не было; во всякомъ случаѣ толщина этой жилы не менѣе 50 сантиметровъ. Эта жила проходитъ въ песчаникахъ и имѣетъ паденіе около 60° . Она мало обнажена и была недостаточно изслѣдована, но было ясно видно, что въ ней проходитъ прожилокъ вполне чистой цинковой обманки толщиной не менѣе 20 сантиметровъ, при чемъ толщина эта сохраняется, не уменьшаясь. Кромѣ этого прожилка, въ жилѣ были замѣтны болѣе тонкіе прожилки чистой цинковой обманки и отдѣльныя включенія ея. Цинковая обманка, кромѣ того, попадаетъ по сосѣдству съ жилой въ окружающей породѣ. Выходъ жилы этой находится подъ $61^{\circ} 42' 20''$ в. д. и $42^{\circ} 52'$ с. ш.

Жила № 4.

Если отъ жилы № 3 подняться прямо въ гору, то на разстояніи отъ нея около $\frac{1}{4}$ километра, къ западу отъ селенія Ногкау, можно встрѣтить еще жилу. Мѣстность, гдѣ находится эта жила, называется Сэръ-хохъ.

Жила проходитъ въ сѣрыхъ, желтовато-сѣрыхъ и зеленовато-сѣрыхъ песчаникахъ и имѣетъ простираніе съ О на W; толщина ея не велика—всего около 20 сантиметровъ, но она содержитъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ много цинковой обманки, къ которой примѣшанъ свинцовый блескъ.

Прочія рудныя мѣсторожденія.

Кромѣ кварцевыхъ жилъ, цинковая обманка встрѣчается на Ногкауской землѣ въ формѣ совершенно особенныхъ мѣсторожденій, а именно: она залегаетъ въ видѣ включенія, линзъ и пропластковъ въ массѣ породы, не будучи связана съ жильнымъ кварцемъ. Такое мѣсторожденіе, имѣющее солидные размѣры, находится къ SWW отъ

селенія Ногкау на западномъ склонѣ горы Сау-сэръ, немного выше послѣдней ровной поляны. Западный склонъ этой горы (или хребта) состоитъ изъ слоевъ желтаго и сѣраго песчаника. Въ промежуткахъ между этими слоями и по трещинамъ находятся пропластки и линзы чистой цинковой обманки.

Скопленія эти иногда имѣютъ толщину болѣе 20 сантиметровъ и часто одинъ пропластокъ или линза тянется, постепенно дѣлаясь тоньше, на нѣсколько метровъ. Эти скопленія на обнаженномъ склонѣ горы Сау-сэръ очень часты; они наполняютъ сѣтъ многочисленныхъ трещинъ и промежутковъ между слоями этой горы. Иногда цинковая обманка, слѣдуя какой-нибудь болѣе постоянной трещинѣ, сама образуетъ жилку (не кварцевую) и такая жилка тянется на значительное пространство.

Въ виду густоты этой сѣти рудныхъ скопленій мнѣ кажется вполне возможнымъ добывать здѣсь цинковую обманку разносомъ, тогда какъ всѣ другія Ногкаускія мѣсторожденія придется разрабатывать штольнами.

Къ цинковой обманкѣ въ этомъ мѣсторожденіи примѣшивается въ очень небольшомъ количествѣ свинцовый блескъ.

Такое же мѣсторожденіе цинковой руды нѣсколько меньшихъ размѣровъ находится на западномъ берегу сосѣдней горы, расположенной немного къ сѣверу, входящей въ составъ того же хребта и отдѣленной отъ описаннаго мѣсторожденія неглубокимъ оврагомъ.

Несмотря на мои поиски, я не могъ найти около этихъ скопленій настоящей кварцевой жилы. Но все-таки слѣдуетъ полагать, что не вдалекѣ проходитъ мощная рудоносная жила, около которой и могли образоваться такіе прожилки рудъ въ породѣ.

Кромѣ того извѣстны небольшіе выходы жилъ съ цинковой и серебро-свинцовой рудой въ другихъ мѣстахъ, напримѣръ: на лѣвомъ берегу рѣки Ногкау-коми-донъ, выше впаденія въ нее р. Фускау-донъ, посрединѣ мыса между этими рѣчками, въ глубинѣ ущелья Ногкау-комъ недалеко отъ военно-осетинской дороги и т. д.

Большая часть поверхности Ногкаускихъ горъ скрыта подъ растительнымъ покровомъ, а поэтому, вѣроятно, большая часть рудныхъ жилъ еще неизвѣстна. Свинцовая руда описаннаго района (отборная) содержитъ отъ 60 до 80% Pb. и отъ 0,1 до 0,18% Ag., а цинковая руда—отъ 40 до 58% Zn и около 0,013% Ag.

Владикавказъ.
10-го ноября 1897 г.

И. Стрижовъ.

О кристаллизациі лѣваго аспарагина.

С. П. Попова.

Кристаллы аспарагина ($C_4H_8N_2O_3 + H_2O$) неоднократно изслѣдовались разными лицами, при чемъ работы ихъ касались главнымъ образомъ оптическихъ свойствъ аспарагина, для изученія которыхъ прозрачные и блестящіе кристаллы этого вещества особенно удобны. Измѣреній граничныхъ угловъ также произведено довольно много. На основаніи этихъ изученій определено строеніе аспарагина—геміэдрія ромбической системы. Что же касается до фигуръ вытравливанія и удара, то въ литературѣ нѣтъ о нихъ никакихъ данныхъ. Мнѣ не удалось получить определенной фигуры удара, нѣкоторыя же данныя о фигурахъ вытравленія излагаются въ этой замѣткѣ.

Мною произведено было очень много кристаллизаций обыкновеннаго лѣваго аспарагина. Кристаллы получились двухъ сильно различныхъ habitus'овъ. Одни совершенно сходны съ изображеннымъ у Грота въ *Phys. Kryst.*, другіе—съ рисунками кристалловъ праваго аспарагина въ статьѣ Grattarola (*Atti d. Soc. Tosc.* 1891, ст. 101, рис. 3 и 4), отличаясь отъ нихъ, конечно, положеніемъ сфеноидовъ. Эти послѣдніе во всѣхъ кристаллизацияхъ значительно преобладаютъ. Въ каждой кристаллизациі оба типа встрѣчались рядомъ; быть можетъ, различіе habitus'овъ зависитъ отъ положенія плоскости роста; по крайней мѣрѣ у всѣхъ кристалловъ перваго habitus'a плоскостью роста является плоскость призмы или брахидомы, второго—базопинакоида.

До сихъ поръ въ литературѣ для лѣваго аспарагина указаны слѣдующія формы: {001}, {010}, {110}, {011}, {021}, {101}, {307}, {111}. Форма {307}, указанная Grattarola, найдена имъ только на одномъ кристаллѣ. На моихъ кристаллахъ проявились всѣ формы, кромѣ макродомы {307}. Кромѣ того, мнѣ удалось замѣтить новую форму, которая по измѣреніи и вычисленіи оказалась макродомой {102}. Привожу полученныя мною величины:

Среднія.	Число измѣр.	Колебанія.	Вычислен.
(102): (101)=19° 2' 38"	6	(18° 53' — 19° 11')	19° 3' 47"
(102): (001)=41° 11' 26"	6	(40° 59' — 41° 36' 30")	41° 18' 9"
(102): (111)=28° 57' 45"	4	(28° 56' — 29° 0' 30")	29° 4' 14"
(102): (110)=53° 24' 10"	6	(53° 4' — 53° 41' 30")	53° 22' 53"
(102): (011)=54° 50' 36"	5	(54° 46' — 54° 55' 30")	54° 44' 20"

Измѣрено 3 кристалла. Отношеніе осей принято по Miller'у: 0,4737: 1: 0,8327. Новая форма замѣчена на пяти кристаллахъ, принадлежащихъ къ двумъ кристаллизациямъ. Всѣ сфеноиды на кристаллахъ исключительно лѣвые. Ни правыхъ сфеноидовъ, вопреки указанію Раммельсберга, ни дополняющихъ двойниковъ (Scacchi. В. Ber. 1896) найдено не было.

Фигуры вытравливанія я получалъ на кристаллахъ лѣваго аспарагина дѣйствіемъ воды, муравьиной и винной кислотъ при комнатной температурѣ. Фигуры отъ всѣхъ трехъ жидкостей получались одинаковыя; различна была только интенсивность дѣйствія. Энергичнѣе

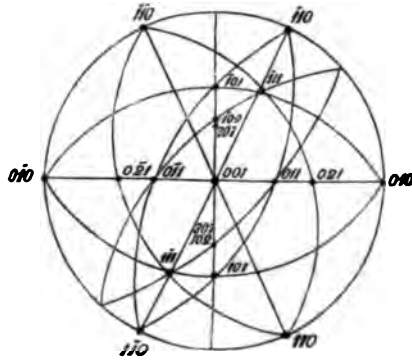


Рис. 1.

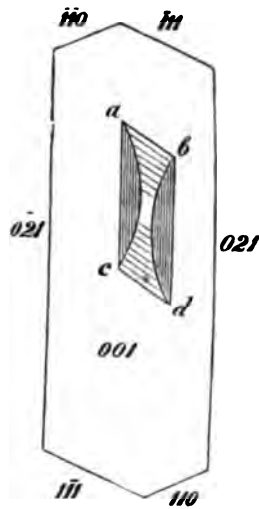


Рис. 2.

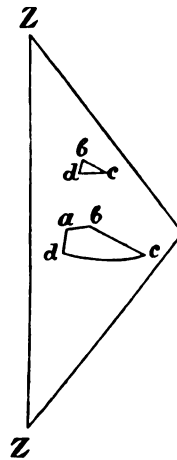


Рис. 3.

всѣхъ дѣйствуетъ муравьиная кислота, дающая превосходныя фигуры при опущеніи въ нее кристалла на одно мгновеніе. Вода даетъ столь

же ясныя фигуры только при дѣйствіи въ теченіе нѣсколькихъ минутъ. Брѣшкая соляная кислота производитъ сильное растрескиваніе вещества, но никакихъ правильныхъ фигуръ я не могъ замѣтить. Разведенная HCl даетъ тѣ же фигуры, что и вышеозначенныя жидкости. Мною были рассмотрѣны фигуры на плоскостяхъ призмы и пинакоидовъ, онѣ изображены на рисункахъ 2-мъ и 3-мъ. Ребра ac и bd и всѣ вертикали фигуры 2-й параллельны ребру базопинакоида и брахиомы, т. е., оси x кристалла; слѣдовательно, названныя вертикальныя линіи представляютъ границы ступенчатого углубляющихся плоскостей брахиомъ; наклонныя же линіи, параллельныя сторонамъ ab и cd , представляютъ грани лѣвыхъ сфеноидовъ основного ряда и быть можетъ еще пл. $\{110\}$. Уголъ этихъ линій со стороною ac и слѣдовательно съ осью $x=66^{\circ},75$ (колеб. $65^{\circ},5-69$ при 9 измѣр.). На плоскостяхъ призмы получаются фигуры $abcd$ и bcd , изображенныя на р. 3-мъ. Уголъ $abc=148^{\circ},08$ ($144^{\circ}-152^{\circ}$ при 7 изм.), $\alpha=106,875$ ($105^{\circ}-109^{\circ},5$ при 8 измѣр.). Сторона bc дѣлаетъ съ ребромъ двухъ плоскостей призмы, параллельнымъ оси Z , уголъ $ZZ:bc=83^{\circ},55$. Фигура bcd есть, повидимому, та же фигура $abcd$, только недоразвившаяся. Эта форма свойственна маленькимъ фигурамъ, тогда какъ болѣе значительныя имѣютъ форму $abcd$. Внутренняя плоскость фиг. $abcd$, всѣ точки которой исчезаютъ сразу при вращеніи винта микроскопа, параллельна изслѣдуемой плоскости призмы и, слѣдовательно, тоже есть плоскость призмы. Расположеніе фигуръ вытравливанія на смежныхъ плоскостяхъ призмы вполне соответствуетъ симметріи строенія $3\lambda^2$, такъ какъ показываетъ отсутствіе плоскости симметріи и присутствіе оси λ^2 . На плоскостяхъ $\{010\}$ получается та же фигура, что и на базопинакоидѣ; на искусственной плоскости (100) получаютъ мелкія круглыя углубленія, которыми усыяна вся плоскость. Изъ такого распредѣленія фигуръ вытравливанія слѣдуетъ, что многогранникъ вытравленія представляетъ изъ себя $\{okl\}$, $\{111\}$, гдѣ k и l мѣняются, и $\{110\}$. Судя по фигурѣ на призмѣ, $\{okl\}$ не принадлежитъ къ ряду $\{021\}$. Асимметрия фигуръ вытравленія даетъ возможность отличать лѣвый аспарагинъ и при отсутствіи на кристаллѣ плоскостей сфеноида.

Литература:

- Bernhardi.* Ann. Pharm. 12, p. 58.
Müller. Philosoph. Mag. ser. III, v. 6 по рефер. въ Pog. An. XXXVI.
Kopp. Einleit. in. d. Kryst. 1 Aufl. 312, 1849 г.
Pasteur. Ann. d. Ch. et Phys. 3 sér. vol. 37, p. 71, 1851 г.
Lang. Sitz. d. Wien. Ak. XXX. 116.
Schrauf. Sitz. d. Wien. Ak. XLII p. 140, 1860 г.
Des-Cloizeaux. Nouv. Réch. p. 37, 1867 г.
Groth. Pogg. Ann. 135, p. 651, 1868 г.
Rammelsberg. Handb. d. Kryst.-phys. Chemie II, p. 187, 1882 г.
Grattarola. Atti d. Soc. Tosc. Vol. VIII, fasc. 2, p. 271, 1887 г. и Vol. XI, p. 91, 1891 г.
Scacchi. B. Ber. 1896 г.
Scacchi. Gaz. chim. ital. 1897, 27, p. 148.
-

ГОДИЧНЫЙ ОТЧЕТЪ

Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы

за 1896—97 годъ

секретаря Общества, В. Д. Соколова.

Читанъ въ публичномъ засѣданіи Общества 3 октября 1897 года.

Девяносто второй годъ существованія Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы былъ отмѣченъ нѣсколькими весьма знаменательными для него событіями. Въ истекшемъ году, съ соизволенія Его Императорскаго Величества, милостиво выразили свое согласіе на принятіе званія почетныхъ членовъ Общества Его Императорское Высочество Наслѣдникъ Цесаревичъ Георгій Александровичъ и Ея Императорское Высочество Принцесса Евгенія Максимиліановна Ольденбургская.

Въ истекшемъ же году Его Императорскому Высочеству Великому Князю Алексѣю Александровичу благоугодно было почтить Общество своимъ высокимъ вниманіемъ, о чемъ и было сообщено состоящимъ при Его Императорскомъ Высочествѣ, барономъ Н. Шиллингомъ, въ отношеніи на имя г. Президента Общества, слѣдующаго содержанія.

«Государь Великій Князь Алексѣй Александровичъ, получивъ доставленный Вами бюллетень Общества

Испытателей Природы № 3, за 1896 годъ, извоилиъ приказать мнѣ благодарить Общество».

Радостные дни, пережитые Франціей въ началѣ отчетнаго года, при посѣщеніи ея Ихъ Императорскими Величествами, дали поводъ Естественнойисторическому Обществу въ Ля-Рошелли и Академіи въ Э въ Провансѣ обратиться къ Обществу съ выраженіемъ сердечныхъ и живѣйшихъ симпатій.

По примѣру предшествовавшихъ лѣтъ, Общество и въ отчетномъ году продолжало поддерживать свои сношенія какъ съ отдѣльными лицами, трудящимися на поприщѣ естествознанія, такъ и съ учеными учрежденіями и обществами всѣхъ европейскихъ и многихъ внѣ-европейскихъ странъ, производя со всѣми ими дѣятельный обмѣнъ изданіями.

Черезъ своего секретаря, профессора *А. П. Павлова*, Общество привѣтствовало VII Международный Геологическій Конгрессъ при началѣ его занятій въ Петербургѣ.

Представителями Общества въ Предварительномъ Комитетѣ для выработки программы занятій XI Археологическаго Съѣзда, имѣющаго быть въ г. Кіевѣ въ 1899 году, были *А. П. Павловъ* и *В. Д. Соколовъ*.

Въ отчетномъ году Общество особенно расширило свою издательскую дѣятельность, напечатавъ, подъ редакціей *М. А. Мензбира* и *Н. А. Иванцова*, слѣдующія изданія:

- а) Bulletin, №№ 3 и 4 за 1896 годъ и №№ 1 и 2 за 1897 годъ.
- б) Nouveaux Mémoires. T. XV, вып. 7.
- в) 3 и 4 выпуски зоологическаго отдѣла «Матеріаловъ къ познанію фауны и флоры Россійской Имперіи».

Въ означенныхъ изданіяхъ, снабженныхъ многочисленными рисунками, напечатаны слѣдующія статьи:

По физической географіи.

Э. Б. Лейстъ. — Метеорологическія наблюденія въ Москвѣ въ 1896 году.

По минералогіи.

В. И. Вернадскій.—Кристаллографическія замѣтки.

Я. Ф. Самойловъ.—Березовитъ, новый минералъ изъ Березовска на Уралѣ.

По палеонтологіи.

Д. П. Стремоуховъ. — Замѣтка о *Phylloceras Zignodianum*, d'Orb. и *Lytoceras Adelaе*, d'Orb. изъ Балаклавскихъ сланцевъ.

По ботаникѣ.

Ф. В. Бухгольцъ.—Обзоръ всѣхъ до сихъ поръ найденныхъ и описанныхъ грибовъ Московской губерніи.

И. И. Герасимовъ. — Объ одномъ методѣ получения безъ-ядерныхъ клѣтокъ.

Е. М. Соколова. — О ростѣ корневыхъ волосковъ и ризомидовъ.

А. А. Ячевскій.—Монографія рода *Sphaeropema*.

По зоологіи.

Я. В. Бедряга.—Голые гады Европы. II. Хвостатые голые гады.

Ф. В. Вильконскій.—Орнитологическая фауна Аджаріи, Гуріи и сѣверо-восточнаго Лазистана.

Н. Я. Динникъ.—Медвѣдь и его образъ жизни на Кавказѣ.

Н. А. Зарудный.—Замѣтки по фаунѣ млекопитающихъ Оренбургскаго края.

Н. А. Зарудный.—Дополненія къ «Орнитологической фаунѣ Оренбургскаго края».

В. О. Капелькинъ.—Гистологическое строеніе кожи миноги.

Л. К. Круликовскій. — Замѣтка о фаунѣ *Macrolepidoptera* окрестностей г. Уфы.

О. В. Леонова.—Нѣкоторыя замѣчанія къ моей работѣ, напечатанной въ «Archiv für Psychiatrie». В. XXVIII, Н. 1.

П. П. Матиль.—Матеріалы къ фаунѣ *Copepoda* окрестностей Москвы.

Н. Н. Малышевъ. — Замѣчанія о нервныхъ окончаніяхъ въ пищеводѣ и желудкѣ птицъ.

В. К. Недзвецкій.—Къ вопросу объ измѣненіяхъ въ нервной системѣ и внутреннихъ органахъ послѣ резекціи *N. vagus* и *N. splanchnicus*.

М. Сабашниковъ.—Матеріалы къ познанію редукціи хроматина при овогенезѣ *Ascaris megaloccephala bivalens*.

П. П. Сушкинъ.—Птицы Уфимской губерніи.

И. А. Штольцманъ.—Птицы Ферганской области.

Кромѣ того, въ отдѣльно издаваемыхъ протоколахъ засѣданій, вышедшихъ въ отчетномъ году, въ количествѣ восьми №№, были помѣщены слѣдующія краткія замѣтки:

В. И. Вернадскій.—О хромовомъ турмалинѣ изъ Березовска на Уралѣ.

М. М. Гарднеръ.—Къ вопросу о гистогенезѣ эластической соединительной ткани.

М. И. Голенкинъ.—Баронъ Фердинандъ фонъ-Мюллеръ.

Н. А. Иванцовъ.—Мускульные элементы голотурій и ихъ отношеніе къ метиленовой сини.

Н. А. Иванцовъ.—Физиологическое значеніе процесса созрѣванія яйца.

П. П. Орловъ.—Объ измѣненіи кристаллической формы хлористаго натрія въ связи съ составомъ выдѣляющихъ его растворовъ.

В. Орловскій.—О нахожденіи реальгара и аурипигмента на Цейскомъ ледникѣ на Кавказѣ.

М. В. Павлова.—О мамонтѣ, найденномъ близъ г. Ярославля лѣтомъ 1896 года.

А. П. Павловъ.—О новомъ выходѣ каменноугольнаго известняка въ Саратовской губерніи и о дислокаціяхъ праваго побережья Волги.

А. П. Павловъ.—О третичныхъ отложеніяхъ Симбирской и Саратовской губерній.

В. Н. Родзянко.—Къ естественной исторіи *Tortrix Grotiana*.

В. Н. Родзянко.—Къ исторіи размноженія саранчевыхъ (*Acridiidae*).

Ө. А. Слудскій.—Главнѣйшіе геодезическіе выводы касательно строенія земли.

П. П. Сушкинъ.—О временной консервировкѣ птицъ и млекопитающихъ.

Б. А. Федченко.—Очеркъ растительности Можайскаго уѣзда Московской губерніи.

А. Θ. Флеровъ.—Краткій очеркъ растительныхъ сообществъ сѣвера-западной части Владимірской губерніи.

Помимо указанныхъ изданій, Обществомъ изданъ еще—«Опредѣлитель грибовъ. Таблицы для опредѣленія родовъ грибовъ», составленныя *А. А. Ячевскимъ*. М. 1897 г. Ц. 1 р.

Въ отчетномъ году Общество имѣло одно годичное и восемь очередныхъ засѣданій.

Въ годичномъ засѣданіи:

Секретарь Общества, *В. Д. Соколовъ*, прочелъ отчетъ о дѣятельности Общества за 1895—1896 годъ.

Н. А. Умовъ произнесъ рѣчь: «Научная дѣятельность лорда Кельвина (В. Томсона)».

Θ. А. Слудскій сдѣлалъ сообщеніе: «Главнѣйшіе геодезическіе выводы касательно строенія земли».

Въ очередныхъ засѣданіяхъ были сдѣланы слѣдующія сообщенія:

В. Ф. Капелькинъ.—Пребываніе лѣтомъ 1896 года на Соловецкой біологической станціи.

По физической географіи.

П. К. Штербергъ.—Относительное опредѣленіе напряженія тяжести (съ демонстраціей прибора Штерна).

По химіи.

Н. М. Кижнеръ.—О превращеніи ароматическихъ соединенийъ въ производныя пентаметилена.

А. П. Сабаньевъ.—О структурныхъ изомерахъ между неорганическими соединеніями.

По кристаллографіи.

П. П. Орловъ.—Объ измѣненіи кристаллической формы хлористаго натрія въ связи съ составомъ выделяющихъ его растворовъ.

По минералогіи.

В. И. Вернадскій.—О хромовомъ турмалинѣ изъ Березовска на Уралѣ.

Я. Ф. Самойловъ.—О березовитѣ, новомъ минералѣ изъ Березовска на Уралѣ.

По геологіи.

А. П. Ивановъ.—Тектоническія явленія въ Кишиневскомъ Сарматѣ.

М. В. Павлова.—О мамонтѣ, найденномъ близъ г. Ярославля лѣтомъ 1896 года.

А. П. Павловъ.—О третичныхъ отложеніяхъ Симбирской и Саратовской губерній.

А. П. Павловъ.—О новомъ выходѣ каменноугольнаго известняка въ Саратовской губерніи и о дислокаціяхъ праваго побережья Волги.

По ботаникѣ.

Б. А. Федченко.—Очеркъ растительности Можайскаго уѣзда Московской губерніи.

А. Θ. Флеровъ.—Краткій очеркъ растительныхъ сообществъ сѣверо-западной части Владимірской губерніи.

По эмбриологіи и гистологіи.

М. М. Гарднеръ.—Къ вопросу о гистогенезѣ эластической соединительной ткани.

В. П. Зыковъ.—Къ вопросу о микроскопическомъ строеніи продолговатаго мозга *Lophius piscatorius*.

Н. А. Иванцовъ.—Мышечные элементы голотурій и ихъ отношеніе къ метиленовой сини.

В. К. Недзвецкій.—По поводу ученія о развитіи симпатическаго нерва.

С. А. Усовъ.—Къ исторіи развитія чешуи у костистыхъ рыбъ.

По физиологіи.

Н. А. Иванцовъ.—Физиологическое значеніе процесса созрѣванія яйца.

По зоологiи.

Н. А. Иванцовъ.—О стрекательныхъ органахъ Coelenterata.

М. А. Мензбиръ.—Орнитологическая фауна сѣверо-восточной Азiи.

М. А. Мензбиръ.—Организація *Nerilla* по изслѣдованiямъ С. М. Переяславцевой.

С. А. Ръзцовъ.—Орнитологическiя наблюденiя, произведенныя въ восточной части Пермской губернiи лѣтомъ 1896 года.

И. П. Сушкинъ.—О временной консервировкѣ птицъ до изготовленiя чучель.

И. П. Сушкинъ.—О птицахъ Уфимской губернiи.

Совѣтъ Общества имѣлъ восемь засѣданiй, посвященныхъ хозяйственнымъ дѣламъ и предварительному обсужденiю наиболѣе важныхъ текущихъ дѣлъ Общества.

Преслѣдуя основныя задачи своей научной дѣятельности, Общество и въ отчетномъ году оказывало свое посильное содѣйствiе изученiю Россiи въ естественно-историческомъ отношенiи и, съ этою цѣлью, по мѣрѣ возможности, помогало какъ своимъ членамъ, такъ и стороннимъ лицамъ, находящимся въ сношенiи съ нимъ, въ ихъ экскурсiяхъ и изслѣдованiяхъ во многихъ мѣстностяхъ Россiйской Имперiи. При содѣйствiи и участiи Общества истекшимъ лѣтомъ производили:

Геологическiя изслѣдованiя:

- 1) Д. ч. Общ., *В. И. Вернадскiй*—на Уралѣ.
- 2) Д. ч. Общ., *А. П. Ивановъ*—въ Бессарабской, Подольской и Херсонской губернiяхъ.
- 3) Д. ч. Общ., *И. Н. Стрижовъ*—въ Елисаветпольской и Черноморской губернiяхъ, а также въ областяхъ Кубанской и Терской.
- 4) *А. О. Шкляревскiй*—на Уралѣ.

Ботаническiя изслѣдованiя:

- 5) Д. ч. Общ., *В. М. Арнольди*—въ Таврической губернiи.
- 6) Д. ч. Общ., *Д. И. Литвиновъ*—въ Закаспiйской области.
- 7) Д. ч. Общ., *А. Н. Петуниковъ*—въ Московской губернiи.

- 8) *А. Θ. Флеровъ*—во Владимірской губерніи.
9) Д. ч. Общ., *Э. В. Цикендратъ*—во Владимірской губерніи.

Зоологическія изслѣдованія:

- 10) *В. Θ. Капелькинъ*—во Владимірской губерніи.
11) Д. ч. Общ., *Θ. К. Лоренцъ*—Въ Московской губерніи.
12) Д. ч. Общ., *С. А. Рѣзцовъ*—въ Пермской губерніи.
13) Д. ч. Общ., *П. П. Сушкинъ*—въ Смоленской губерніи.
14) Д. ч. Общ., *М. М. Хомяковъ*—въ Рязанской губерніи.
15)) *Е. В. Цвѣтковъ*—въ Тифлисской губерніи.

Содѣйствуя научнымъ работамъ названныхъ лицъ, Общество обращалось съ просьбой къ Г. Министру Землѣдѣлія и Государственныхъ Имуществъ, почетному члену Общества, *А. С. Ермолову*, о выдачѣ свидѣтельствъ на право стрѣльбы и ловли птицъ и звѣрей съ научною цѣлью въ 1897 году тѣмъ изъ экскурсантовъ Общества, которые, при своихъ изслѣдованіяхъ, имѣли въ виду собирать зоологическія коллекціи. Означенное ходатайство Общества было любезно уважено Его Высокопревосходительствомъ. Общество ходатайствовало также передъ Г. Министромъ Внутреннихъ Дѣлъ о выдачѣ открытаго листа д. ч. Общ. *С. А. Рѣзцову*. Ходатайство это также было любезно удовлетворено Его Высокопревосходительствомъ.

Кромѣ того, Общество обращалось съ просьбою объ оказаніи содѣйствія и о выдачѣ командированнымъ имъ лицамъ открытыхъ листовъ къ г.г. Губернаторамъ: Бессарабскому, Владимірскому, Воронежскому, Московскому, Оренбургскому, Подольскому, Рязанскому, Смоленскому, Херсонскому и Черноморскому; къ г.г. Начальникамъ областей: Закаспійской, Кубанской и Терской, а равно, къ Губернскимъ Земскимъ Уpravамъ: Владимірской, Пермской, Рязанской и Смоленской. Всѣ ходатайства Общества передъ названными лицами и учрежденіями были съ готовностью исполнены ими, за что оно и приноситъ имъ свою глубокую благодарность.

Что касается матеріальнаго содѣйствія экскурсантами, то Общество, по незначительности находящихся въ его распоряженіи средствъ, могло оказать его лишь въ весьма скромныхъ

размѣрахъ, выдавши г.г.: д. ч. Общ. *А. П. Иванову*—100 р., д. ч. Общ. *М. М. Хомякову*—75 р. и *Е. В. Цвѣткову*—25 р.

Многія лица, предпринимавшія въ отчетномъ году, при участіи и содѣйствіи Общества, экскурсіи съ ученою цѣлью, а равно нѣкоторые изъ г.г. членовъ Общества доставили краткія свѣдѣнія о результатахъ своихъ изслѣдованій:

Д. ч. Общ. *В. М. Арнольди* экскурсировалъ по Южному берегу Крыма, гдѣ, помимо изученія мѣстной флоры, собралъ большой матеріалъ по морфологіи цвѣтковыхъ растений. Изъ особо интересныхъ формъ можно указать на *Ophrys apifera* и *Anaplanthus coccinea*, найденныя близъ Никитскаго сада.

Д. ч. Общ. *В. И. Вернадскій*, вмѣстѣ съ *А. О. Шкляревскимъ*, *П. К. Алексатомъ* и *А. А. Ауновскимъ*, совершили поѣздку на Ильменскія горы, въ окрестности Мѣскаго завода, къ озерамъ: Тургоякъ, Еланчикъ и Чебаръ-Куль, въ Балбукскую дачу и къ дер. Буровой. Собранный ими обширный минералогическій матеріалъ, къ сожалѣнію, большею частью погибъ во время пожара на товарной станціи Московско-Казанской желѣзной дороги въ Москвѣ, причемъ были утрачены: значительное число собранныхъ въ дер. Буровой эпидотовъ, аксентиты и альбиты изъ Балбука, геденбергитъ, фенакиты и другіе мѣсскіе минералы, а также большія коллекціи горныхъ породъ.

В. Ф. Капелькинъ лѣтомъ 1897 года экскурсировалъ въ Юрьевскомъ уѣздѣ, Владимірской губерніи. Главное вниманіе имъ было обращено на ботаническое изслѣдованіе песчаной полосы по рѣкѣ Нерли, причемъ имъ собрано около 200 видовъ цвѣтущихъ растений. Кромѣ того, имъ производились орнитологическія наблюденія въ данной мѣстности.

Д. ч. Общ. *Д. П. Литвиновъ* въ теченіе всего лѣта производилъ ботаническія изслѣдованія въ окрестностяхъ г. Асхабада, Закаспійской области, и сдѣлалъ рядъ болѣе отдаленныхъ поѣздокъ въ горы, пограничныя съ Персіей и на Аму-Дарью къ Чарджую. Собрано имъ около 1000 видовъ растений и экскурсіи еще продолжаютъ. Наибольшею оригинальностью отличается флора обширныхъ песчаныхъ пространствъ области, состоящая

преимущественно изъ туркестанскихъ видовъ; въ горахъ же преобладаютъ виды, впервые описанные для Персїи, Афганистана, Закавказья, и много растений изъ флоры Средиземнаго моря. Самое замѣчательное растеніе въ горахъ есть *Gypsophila aretioides* Boiss, мало извѣстное въ Персїи, здѣсь же очень обыкновенное, начиная съ высоты въ 1000 метровъ и выше. Между густыми развѣтвленіями его стебля задерживается и плотно слеживается лёссовая пыль, попадающая очевидно изъ воздуха, тогда какъ у другихъ вмѣстѣ съ нимъ растущихъ видовъ и подобно ему вѣтвящихся (разные виды *Acantholimon*, *Acanthophyllum*, *Astragalus* и *Dionysia*) такой задержки лёссовой пыли не замѣчается. Растеніе это наглядно свидѣтельствуетъ о томъ изобилїи лёссовой пыли, которая образуется на сухихъ вершинахъ горъ. Кромѣ коллектированія растений, были собраны наблюденія о мѣстныхъ растительныхъ формаціяхъ, ихъ топографическомъ разграниченіи, относительной древности и происхожденіи.

Д. ч. Общ. Ф. К. Лоренцъ продолжалъ свои преимущественно біологическія наблюденія надъ птицами Московской губерніи, служація дополненіемъ къ его статьѣ, напечатанной въ Bulletin Общества. Изъ новыхъ прїобрѣтеній для фауны Московской губерніи надо упомянуть *Accentor montanellus*, добытую осенью подъ Москвой. Кромѣ того, повторно добыта *Emberiza pusilla*. Наконецъ, рядомъ съ Московской губерніей, въ Орѣховѣ-Зуевѣ, Владимірской губерніи, оказалась нерѣдкой *Ephialtes scops*.

Д. ч. Общ. С. А. Рязцовъ продолжалъ свои орнитологическія изслѣдованія въ сѣверной части Пермской губерніи. Мѣстомъ коллектированія, главнымъ образомъ, послужили окрестности г. Чердыни и р. Вишера. Въ общемъ собрано имъ около 500 экземпляровъ птицъ, принадлежащихъ 99 видамъ. Хотя западная часть Пермской губерніи оказалась далеко не столь разнообразной и интересной въ орнитологическомъ отношеніи, какъ восточная, однако, и здѣсь добыты весьма цѣнные результаты. Между прочимъ, въ Усть-Улсѣ добыта *Erythacus calliope* (♂ поющій), здѣсь же и на Куроксерѣ (сѣвернѣе 61° с. ш.) по экземпляру *Nemura cyanura* и пр. Кромѣ того, опредѣ-

лены южные предѣлы гнѣздованья нѣкоторыхъ сѣверныхъ видовъ (напримѣръ, *Phylloscopus borealis*) и сѣверные болѣе южныхъ (*Cotyle riparia*, *Muscicapa grisola*, *Acrocephalus magnirostris* и пр.).

Д. ч. Общ. П. П. Сушкинъ съ 4 апрѣля по 8 сентября 1897 г. экскурсировалъ въ западной части Смоленской губерніи. Имъ были посѣщены уѣзды: Духовщинскій, Дорогобужскій, Ельнинскій, Рославльскій, Красненскій и прилежающіе къ помянутымъ уѣздамъ части Смоленскаго, Порѣчскаго и Бѣльскаго уѣздовъ. Обслѣдованная мѣстность преимущественно покрыта лѣсами, чередующимися кое-гдѣ съ полями и моховыми болотами. Хотя за послѣднее время лѣса сильно пострадали отъ рубки и короеда, но еще и теперь сохранилось много лѣсныхъ участковъ преклоннаго возраста. Главную породу лѣсовъ представляетъ ель и лишь въ Рославльскомъ уѣздѣ преобладаніе переходитъ къ лиственнымъ породамъ — березѣ и осинѣ, смѣнившимъ вырубленную ель. Несмотря на обиліе болотистыхъ площадей, Смоленская губернія бѣдна водою въ смыслѣ определенныхъ водоемовъ; озеръ мало, а рѣки узки, и съ крутыми берегами. Составъ птичьеѣ фауны Смоленской губерніи, по собраннымъ свѣдѣніямъ, опредѣляется въ 166 видовъ; дальнѣйшія наблюденія, несомнѣнно, могутъ нѣсколько пополнить этотъ списокъ залетными и пролетными видами. Сушкинъ, напримѣръ, не имѣлъ определенныхъ свѣдѣній о томъ, какіе виды гусей и лебедей посѣщаютъ Смоленскую губернію, но тѣмъ не менѣе и съ этими дополненіями количество видовъ едва ли достигнетъ даже двухсотъ. Эта сравнительная бѣдность фауны, несомнѣнно, стоитъ въ связи съ однообразнымъ характеромъ мѣстности. Бѣдность водою невыгодно отражается на фаунѣ водяныхъ птицъ, которая представлена немногочисленными особями какъ на пролетѣ, такъ и на гнѣздовѣ, довольно бѣдна гнѣздящимися видами и, въ силу этого, почти не представляетъ интересныхъ фактовъ распространенія. Гораздо больше интересныхъ явленій представляетъ фауна наземныхъ птицъ. Изъ гнѣздящихся здѣсь формъ, характерныхъ въ смыслѣ определенного отношенія къ подраздѣленіямъ палеарктической обла-

сти, преобладаютъ формы тайги, какъ *Tetrao urogallus*, *Bonasa canescens*, *Syrnium lapponicum*, *S. uralense*, *Nyctale tengmalmi*, *Picus martius*, *Apternus tridactylus*, *Nucifraga caryocatactes*, *Loxia curvirostra*, *L. rubrifasciata*, *Pyrrhula coccinea*, *Chrysomitris spinus*, *Regulus cristatus* и др. Слѣдуетъ отмѣтить также, что *Turtur auritus* здѣсь не доходить до 56° с. ш. На-ряду съ этимъ необходимо отмѣтить присутствіе на гнѣздовѣ немногихъ южныхъ формъ: *Scops giu*, *Upupa epops* и *Coracias garrula*; однако, первыя двѣ птицы принадлежатъ только южной половинѣ обследованной мѣстности; сюда же надо отнести *Podiceps minor*, найденную Пржевальскимъ въ Порѣчскомъ уѣздѣ. Въ сравненіи съ фауной Московской губерніи, фауна обследованной части Смоленской губерніи носить ясный западный отпечатокъ. Здѣсь весьма обыкновененъ на гнѣздовѣ *Aquila naevia*, только случайно посѣщающій Московскую губернію, и, напротивъ, *A. clanga* рѣдокъ; *Ciconia alba* правильно гнѣздится, хотя еще рѣдокъ; *Erythacus suecicus*—сѣверо-восточная форма—цѣликомъ замѣнена юго-западною *E. leucocyana* и западною *E. wolffii*; *Acrocephalus magnirostris* крайне рѣдка; *Emberiza aureola* и *Hipolais caligata* вовсе не найдены въ посѣщенной мѣстности; *Carpodacus erythrinus* сравнительно рѣдокъ и притомъ замѣчается среди самцовъ подавляющее преобладаніе молодыхъ, сѣрыхъ особей, что можетъ указывать на продолжающееся разселеніе этой птички. Слѣдуетъ отмѣтить также, что въ Духовщинскомъ уѣздѣ была найдена *Pica leucoptera*; раньше западнымъ предѣломъ распространенія этой птицы въ средней Россіи считался бассейнъ Оки. Количество собранныхъ экземпляровъ птицъ не велико—до 350. Что касается наблюденій надъ болѣе рѣдкими птицами, то удалось найти два гнѣзда *Syrnium lapponicum*, добыть яйца и птенцовъ ея и сдѣлать надъ нею наблюденія въ неволѣ; затѣмъ, удалось собрать хорошую серію *Syrnium uralense* и *Aquila naevia* въ разныхъ нарядахъ. Попутно былъ собранъ матеріалъ по развитію скелета дневныхъ хищниковъ, а именно—довольно полная серія по развитію *Buteo vulpinus* и отдѣльныя стадіи *Accipiter nisus*, *Astur palumbarius* и *Pernis apivorus*.

Д. ч. Общ. II. В. Сюзевъ сдѣлалъ нѣсколько ботаническихъ экскурсій въ Пермскомъ уѣздѣ. Въ числѣ собранныхъ растений заслуживаютъ вниманія слѣдующія формы: *Nymphaea pumila* Ait (*N. tetragona* Georgi), встрѣчающаяся только въ Пермской губерніи и найденная г. Сюзевымъ въ новомъ мѣстонахожденіи, въ озерахъ (около р. Камы), близъ ст. Левшино (Урал. ж. д.), съ цвѣтами, 26 іюня. Это будетъ крайній пунктъ распространенія этого растенія на западъ. Найдено въ весьма значительномъ числѣ экземпляровъ *Ranunculus sibiricus* Glehn. (с. Ильинское, Перм. уѣзда), а также *Erysimum hieracifolium* L. въ двухъ формахъ, съ цѣльнокрайними листьями—*E. virgatum* Roth. и съ зубчатыми—*E. strictum* Gärtn. (встрѣч. сравнительно рѣдко) по сторонамъ дороги изъ села Ильинскаго въ с. Слудку. Собрано нѣсколько экземпляровъ *Viola Mauritiæ* Turcz. (д. Семина) съ вполне зрѣлыми сѣменами, во второй половинѣ іюля, а также *Viola collina* Bess. Слѣдуетъ замѣтить, что въ полномъ спискѣ растений Пермской флоры П. Крылова не указываются оба эти вида. Замѣчено *Silene noctiflora*. Найдено *Rhamnus cathartica* L. въ Ильинскомъ бору. Прежними изслѣдователями сѣвернѣе г. Кунгура не указывался. Тамъ же собраны: *Vicia tenuifolia* Roth., *Rosa acicularis* Lindl. forma?, *Bupleurum aureum* Fisch., *Cenolophium Fischeri* Koch (съ цв. и плод. въ концѣ іюля), *Conioselinum Fischeri* Wimm. et Grab, *Petasites spurius* Reich, на песчаныхъ заливныхъ берегахъ р. Обвы; *Cacalia hastata* L. *glabra* Sedb. Кроме того, найдены въ окрестностяхъ с. Ильинскаго: *Mulgedium coliaefolium* D. C. (*hispidum*), *Symphytum officinale* L. *ambigua* Trautv. (около луговыхъ озеръ), *Calypso borealis* Salisb. (цв. 10 мая); *Cephalanthera rubra* Rich., *Epipactis latifolia* Swartz, *viridans* Rehb. Затѣмъ, въ предѣлахъ Пермской губерніи, впервые на западномъ склонѣ Урала: *Medicago falcata* L. и *M. lupulina* L. Изъ сосудистыхъ тайнобрачныхъ найдены въ значительномъ количествѣ: *Polystichum* (*Aspidium*) *Thelypteris* Roth. на Дикомъ озерѣ, близъ с. Срѣтенскаго (вмѣстѣ съ Ф. А. Теплоуховымъ), на пловучихъ островахъ (лавдахъ); *Cystopteris fragilis* Bernh. найдено въ елово-пихтовомъ лѣсу, въ окрестностяхъ с. Ильинскаго, близъ

Семина озера, въ значительномъ числѣ экземпляровъ. Прежними изслѣдователями Пермской губерніи этотъ видъ указывался только для гористыхъ мѣстностей Приуралья. Собранъ въ большомъ количествѣ экземпляровъ (*Athyrium*) *Asplenium crenatum* Fries. въ Бадьинскомъ лѣсу, близъ д. Разсохъ, въ окрестностяхъ с. Срѣтенскаго. Впервые въ Пермскомъ уѣздѣ—*Ophioglossum vulgatum*, близъ с. Ильинскаго.

А. Θ. Флеровъ продолжалъ ботаническія и почвенныя изслѣдованія въ уѣздахъ: Юрьевскомъ, Переяславскомъ и Александровскомъ Владимірской губерніи, какъ единолично, такъ и при участіи В. Ф. Капелькина, С. Г. Григорьева и М. И. Тулинова. Главное вниманіе было обращено имъ на отношеніе растительности къ почвѣ, на видовой составъ, распредѣленіе и взаимное соотношеніе растительныхъ сообществъ, а также на изученіе процессовъ образованія болотъ и заростанія озеръ. Съ названными цѣлями были вновь посѣщены нѣкоторыя мѣстности Юрьевского уѣзда. Интереснымъ является нахожденіе лёсса близъ с. Кубаева, по Суздальскому тракту. Лёссъ здѣсь залегаетъ по склонамъ къ притоку р. Кза, подъ полъ-аршинной толщей валуннаго, мѣстами лёссовиднаго суглинка съ прослойкомъ гравія и щебня. Въ Переяславскомъ уѣздѣ были подробно изслѣдованы болота: Берендѣево, Ляхово, Чертеновское и болото у Вѣдомши, озера: Савельево, Батьковское, Діаконово, Сомино, Плещеево, болота по р. Кубрь, Игобла и Туншеръ, суглинистая полоса по Переяславскому шоссе, полоса песковъ къ западу отъ озера Плещеева и др. мѣстности. Наблюденія показали существованіе болотныхъ темноцвѣтныхъ почвъ въ окрестностяхъ Ляхова болота, къ западу отъ г. Переяславля. Здѣсь же встрѣчены были остатки широколиственныхъ лѣсовъ (нерѣдки *Fraxinus excelsior*, *Pirus malus*, *Crataegus oxyacantha*, *Ulmus montana*, *Tilia parvifolia* и др.). На широкое распространеніе въ прежнія времена дубовыхъ лѣсовъ указываютъ встрѣчающіеся по р. Дубиѣ огромныхъ размѣровъ морёные дубы. При изслѣдованіи Заболотскихъ болотъ встрѣчены обширнѣйшіе ольшаники, доступъ въ которые возможенъ только на лодкѣ. Ольшаники эти представляютъ настоящіе плавни: весной иногда

цѣлыя десятки десятинъ переносятся на другое мѣсто и образуются обширныя озера—плеса.— Въ песчаной полосѣ между Заболотьемъ и озеромъ Плещеевымъ встрѣчены дюны, мѣстами значительныхъ размѣровъ и поросшія сосновымъ лѣсомъ. Изъ растений, собранныхъ во время экскурсій, можно назвать: *Crataegus sanguinea*, *Elatine triandra*, *Ophrys myodes*, *Vaccaria vulgaris*, *Ulmus montana*. Во время экскурсій собраны были образчики почвъ и подпочвъ и сдѣланы фотографическіе снимки интересныхъ мѣстностей.

Д. ч. Общ. О. А. Федченко провела нынѣшнее лѣто въ Туркестанскомъ Краѣ. Вся поѣздка продолжалась 2½ мѣсяца (съ 24 іюня по 9 сентября), причемъ цѣлый мѣсяцъ употребленъ былъ на изслѣдованіе флоры Чимгана, въ Таласскомъ Алатау, въ 90 верстахъ отъ Ташкента. По Чимганскому ущелью протекаетъ рѣчка Чимганка, берущая начало изъ ключей, на высотѣ около 5000 фут. Ущелье покрыто растительностью, роскошною въ весеннее время, но къ половинѣ іюля по большей части уже выгорѣвшюю. Правда, *Lycoris Sewerzowi*, оригинальная красная *Linaria*, *Rosa Beggeriana* и крупная розовая *Cuscuta*, во множествѣ обвивавшая кусты, были еще въ цвѣту; *Dipsacus azureus* только еще зацвѣталъ, а высокій синій *Echinops* цвѣтъ уже въ августѣ; но большинство растений было уже въ плодахъ. Изъ травянистыхъ растений особенно выдѣлялись высокія зонтичныя—*Hippomarathrum* съ ихъ гофрированными плодами, разныя *Ferula*, *Conioselinum* и т. д.,—*Astragalus Sieversianus*, усаженный бѣлыми, густо-пушистыми, круглыми стручками, два вида саженныхъ *Eremurus*'овъ (съ крупными гладкими и болѣе мелкими морщинистыми коробочками, вѣроятно *E. robustus* и *E. spectabilis*), *Iris*, *Achillea filipendulina* и проч. Кустарники очень разнообразны. Въ ущельи встрѣчаются *Rosa* (во множествѣ *R. pimpinellifolia* и *R. canina*, и рѣже *R. Beggeriana*— послѣдняя по сырымъ мѣстамъ), *Lonicera* съ бѣлыми ягодами, ежевика (*Rubus*), черная вишня (*Prunus prostrata typica* и *var. incana*), *Crataegus*, *Spiraea*, *Amygdalus spinosissima*, *Berberis heteropoda*, *Cotoneaster* и др., а на Большомъ Чимганѣ и на Песочномъ перевалѣ также

Ephedra. Изъ деревьевъ, прежде всего, нужно упомянуть о грецкомъ орѣхѣ, растущемъ и въ главномъ, и въ боковыхъ ущельяхъ; кромѣ того, дико же встрѣчаются черный и серебристый тополь (пирамидальная форма), разные виды ивы, кленъ (*Acer Semenovi*), груши, яблони, вишня (*Prunus cerasus*), образующая цѣлыя рощи, алыча желтая и черная (*Prunus divaricata*). Арча (*Juniperus*) на окружающихъ Чимганское ущелье горахъ появляется на высотѣ около 5700—5800 фут. Береза въ самомъ ущельѣ появляется какъ рѣдкость, а на Песочномъ перевалѣ (5903 фут.) образуетъ рощицу. Песочный перевалъ лежитъ между Большимъ и малымъ Чимганомъ. Изъ этихъ двухъ горъ въ ботаническомъ отношеніи наибольшій интересъ представляетъ Большой Чимганъ, достигающій высоты около 10000 фут. Близъ вершины его до осени остается снѣгъ въ щеляхъ горы; на высотѣ около 9000 фут. появляется уже альпійская флора, изъ состава которой г-жѣ Федченко удалось получить, между прочимъ, *Hedysarum Fedshenkoanum*, открытый ею впервые въ Туркестанѣ еще въ 1870 году, низкорослый *Allium* съ крутыми малиновыми цвѣтами, два вида *Acantholimon*, альпійская *Campanula* и нѣк. др. Высота Чимганскаго ущелья и климатъ его допускаютъ культуру пшеницы и огородныхъ овощей. Благодаря позднему времени года, г-жа Федченко не ограничилась только составленіемъ гербарія Чимганской флоры (заключающаго, вѣроятно, отъ 300 до 400 видовъ), а обращала также вниманіе на собираніе сѣмянъ, клубней и луковицъ для культуры ихъ въ Московской губерніи. Кромѣ того, по пути въ Чимганъ и обратно, ею съ Б. А. Федченко, были собраны растенія въ окрестностяхъ Самарканда, въ пескахъ по Закаспійской желѣзной дорогѣ, а въ особенности на Военно-Грузинской дорогѣ, что дало имъ возможность пополнить ихъ Кавказскій гербарій 1894 г.

Д. ч. Общ. М. М. Хомяковъ продолжалъ орнитологическія наблюденія въ Рязанской губерніи. Въ этомъ году около села Рубецкаго г. Хомяковъ нашелъ на гнѣздовѣ *Totanus terekius*, который оказался здѣсь довольно обыкновеннымъ. Было добыто 9 взрослыхъ экземпляровъ, полная кладка яицъ и пуховой пте-

нецъ. Эта находка значительно расширяетъ въ юго-западномъ направленіи гнѣздовую область названнаго куличка, котораго западные орнитологи были склонны считать арктической птицей. Въ той же мѣстности г. Хомяковъ встрѣтилъ въ довольно большомъ количествѣ *Larus minutus*, но склоненъ думать, что это были холостыя птицы.

Е. В. Цвѣтковъ продолжалъ свои орнитологическіе сборы въ Тифлисской губерніи. Изъ наиболѣе интересныхъ находокъ слѣдуетъ упомянуть о *Nyctale tengmalmi* var., *Merula atrigularis*, о гнѣздящейся *Locustella locustella*, многочисленныхъ дятлахъ, *Sylvia orphea* и пр.

Д. ч. Общ. Э. В. Цикендратъ экскурсировалъ съ ботаническими цѣлями во Владимірской губерніи. Имъ были посѣщены окрестности Орѣхова-Зуева, г. Владиміра, Переяславля-Залѣскаго и Александрова, при чемъ, главнымъ образомъ, имъ была изучаема флора мховъ на находящихся близъ этихъ мѣстъ болотахъ и озерахъ. Изъ наиболѣе интересныхъ находокъ заслуживаютъ упоминанія слѣдующія формы. Близъ Орѣхова-Зуева въ «Боровскомъ» ольховомъ болотѣ были найдены: *Carex digitata* Willd., *C. Gebhardii* Willd., *C. tenella* Ehrh., *Lycopodium Selago* L., *Mnium cinclidioides* Blytt c. frct!, *Sphagnum fimbriatum* Wid. c. frct!; на Курликовскомъ озерѣ, по берегу его—*Carex microglochla* Wahlenb., *C. limosa* L., и въ водѣ *Sphagnum cuspidatum* R. & W. var. *robustum* Warnst. Близъ города Владиміра было осмотрѣно въ ботаническомъ отношеніи весьма интересное «Пловучее озеро» съ плавающими островами изъ *Sphagnum rubellum* Wils., *S. tenellum* Kl. var. *rubellum* Wils. и *Sphagnum balticum* Russ. По лугамъ по берегу Клязьмы обильно растетъ *Gentiana Pneumonanthe*. Въ лѣсу около Переяславля-Залѣскаго, по направленію къ селу Усолю, на лѣсныхъ тропинкахъ—*Leucobryum glaucum* Schpr. (Hedwg) steril. Кромѣ того, тамъ же—*Sphagnum Russowii* Warnst., *Sph. Girgensohnii* Russ., *Sph. acutifolium* (Ehr. ep.) Rh. et W. Близъ села Усолье, около озера Драчкова—*Betula humilis*, *Saxifraga hirculus*, *Sphagnum Russowii* Warnst., *Sph. tenellum* v. Kl., var. *versicolor* Warnst., *Sph. fuscum* v. Kl., *Sph. Girgensohnii*

Russ., *Sph. acutifolium* (Ehr. ep.) Rh. et W., *Sph. Warnstorffii* Russ., *Sph. teres* Angrst., *Sph. subsecundum* Nees ab Es., *Sph. contortum* (Schultz) Warnst., *Sph. intermedium* Russ., *Sph. medium* Limpr., *Blepharostoma trichophyllum* (L.) Dum., *Hypnum vernicosum* Linab., *Thuidium Blandowi* Br. et Sch., *Th. recognitum* (Hedw.), *Dicranum Bonjeani* de Not. На «Берендѣвомъ» болотѣ, самомъ интересномъ торфяникѣ губерніи, были найдены: *Oxycoccus microcarpa* Turczaninow, *Marchantia polymorpha* L., *Martinellia irrigua* Nees ab Es., *Mylia anomala* Hook., *Jungermannia ventricosa* Dicks., *Mnium punctatum* L., *Meesia longiseta* Hedwg., *Dicranum Bergeri* Bl., *D. Bonjeani* de Not., *Sphagnum fuscum* v. Kl., *Sph. Wornstorffii* Russ., *Sph. teres* Angrst., *Sph. Dresenii* C. J., *Sph. obtusum* W., *Sph. parvifolium* Sendt., *Sph. subsecundum* Nees ab Es., *Sph. contortum* (Schultz) W., *Sph. intermedium* Russ., *Sph. medium* Limp. var. *fuscum* W. Близъ Александрова, въ «Коробановскихъ» торфяникахъ были собраны: *Marchantia polymorpha* L., *Mastigophora* (Lepidozia) *reptans* L. Dum., *Cephalozia media* Lindb., *Mylia anomala* (Hook) B. Gr., *Lophocolea minor* Nees ab Es. *Martinellia rosacea* Corda, *Ptilidium pulcherrimum* (Web.) Dum., *Jungermannia excisa* Dicks., *Cephalozia divaricata* (Frank) Dum., *Barbula ruralis* L., *Dicranum Bergeri* Bland., *D. Bonjeani* de Not., *Sphagnum parvifolium* Sendt., *Sph. subsecundum* Nees ab Es., *Sph. platyphyllum* Warnst., *Sph. isophyllum* Russ. 1894 ep. Послѣдній изъ названныхъ, интересный торфяной мохъ былъ найденъ во Владимірской губерніи, между г. Владиміромъ и г. Муромомъ, еще Палласомъ.

Помимо содѣйствія вышеуказанныхъ официальныхъ лицъ и учреждений, нѣкоторые изъ экскурсантовъ Общества встрѣтили особую предупредительность и сочувствіе со стороны частныхъ лицъ, дѣятельно содѣйствовавшихъ выполненію предпринятыхъ ими научныхъ работъ. Общество считаетъ пріятнымъ долгомъ выразить всѣмъ такимъ лицамъ свою глубокую признательность за ихъ безкорыстное вниманіе къ его научнымъ интересамъ.

Продолжая сборъ матеріаловъ по изученію микологической флоры Россіи, Общество и въ отчетномъ году пользовалось со

стороны различныхъ учреждений и лицъ, интересующихся изученіемъ природы Россіи, столь же дѣятельнымъ сочувствіемъ, какъ и въ предшествовавшемъ году. Особенно же внимательное содѣйствіе было оказано обществу въ этомъ дѣлѣ Министерствомъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, которое приняло всѣ зависящія отъ него мѣры къ возможно широкому оглашенію выше указаннаго научнаго предпріятія Общества въ средѣ подвѣдомственныхъ ему лицъ и учреждений.

Въ теченіе истекшаго года, въ даръ Обществу поступили слѣдующіе научные предметы и коллекціи:

1) Профессоръ *И. А. Линниченко* въ Одессѣ доставилъ Обществу кости мамонта и другіе предметы изъ деревни Юматовскіе Хутора, Сердобскаго уѣзда, Саратовской губерніи.

2) Д. ч. Общ. *П. В. Сюзевъ* прислалъ Обществу чайный кустъ изъ Батума, съ первой русской чайной плантаціи *А. А. Слюцова*.

3) *Б. А. Федченко* передалъ Обществу собранный имъ гербарій растеній Можайскаго уѣзда, Московской губерніи.

4) *А. Ѳ. Флеровъ* доставилъ Обществу коллекцію фотографическихъ снимковъ, характеризующихъ различныя мѣстности и составъ флоры сѣверо-западной части Владимірской губерніи.

5) Д. ч. Общ. *Э. В. Цикендратъ* пожертвовалъ Обществу собранный имъ обширный и весьма цѣнный гербарій мховъ изъ различныхъ мѣстностей Россіи.

6) Д. ч. Общ. *А. А. Ячевскій* передалъ Обществу собранную имъ коллекцію грибовъ Смоленской губерніи.

Всѣ означенные предметы и коллекціи Общество, согласно § 3 своего Устава, передало въ соотвѣтствующіе кабинеты Императорскаго Московскаго Университета и тѣмъ способствовало обогащенію его научныхъ собраній.

Въ минувшемъ году составъ Общества увеличился присоединеніемъ къ нему 22 лицъ, изъ которыхъ многіе приобрѣли широкую и почетную извѣстность въ наукѣ, а именно, въ число его членовъ избраны:

а) Почетные члены.

An. Dohrn—въ Неаполѣ.
F. Fouqué—въ Парижѣ.
A. Geikie—въ Лондонѣ.
W. His—въ Лейпцигѣ.
L. A. Ranvier—въ Парижѣ.
F. von Richthofen—въ Берлинѣ.
G. G. Stokes—въ Кэмбриджѣ.
K. Zittel—въ Мюнхенѣ.

б) Дѣйствительные члены.

B. M. Арнольди—въ Москвѣ.
A. M. Быковъ—въ Варшавѣ.
M. M. Гарднеръ—въ Москвѣ.
H. Θ. Кащенко—въ Томскѣ.
C. Г. Крапивинъ—въ Москвѣ.
Л. К. Лахтинъ—въ Москвѣ.
B. К. Недзвецкій—въ Москвѣ.
H. H. Новокрещенныхъ—въ Перми.
П. П. Орловъ—въ Москвѣ.
Asajiro Oka—въ Ямагучи, въ Японіи.
Я. Ф. Самойловъ—въ Москвѣ.
И. Н. Стрижовъ—въ Владикавказѣ.
B. Б. Шостаковичъ—въ Иркутскѣ.

в) Члены корреспонденты.

A. И. Быковъ—въ Якутскѣ.

Въ истекшемъ году Общество утратило 9 членовъ, а именно,
скончались:

а) Почетные члены:

H. Θ. Здекауеръ—въ Петербургѣ.
Des Cloiseaux—въ Парижѣ.
Г. И. Стебницкій въ Петербургѣ.

б) Дѣйствительныя члены.

А. П. Гемелианъ—въ Москвѣ.

Е. Соре—въ Филадельфiи.

С. R. Fresenius—въ Висбаденѣ.

Н. А. Любимовъ—въ Петербургѣ.

F. Müller—въ Мельбурнѣ.

S. Steenstrup—въ Копенгагенѣ.

Такимъ образомъ, Общество нынѣ состоитъ изъ 77 почетныхъ членовъ, 494 дѣйствительныхъ членовъ и 36 членовъ-корреспондентовъ, а всего изъ 607 членовъ.

Въ виду истечения полномочій нѣкоторыхъ членовъ Дирекціи Общества, въ отчетномъ году были произведены выборы ихъ на трехлѣтіе, причемъ были избраны:

а) Президентомъ Общества—заслуженный профессоръ *Θ. А. Слудскій*.

б) Секретаремъ Общества—профессоръ *А. П. Павловъ*.

в) Членомъ Совѣта Общества — профессоръ *А. П. Сабанъевъ*.

г) Редакторомъ изданій Общества—профессоръ *М. А. Мензбиръ*.

Кромѣ того, за временнымъ отъѣздомъ за границу г. казначея Общества *В. А. Дейнеи*, Совѣтъ Общества постановилъ возложить исправленіе обязанностей его на г. хранителя ботаническихъ коллекцій Общества, *М. И. Голенкина*.

Такимъ образомъ, дирекція Общества нынѣ состоитъ изъ слѣдующихъ лицъ:

Президентъ—заслуженный профессоръ *Θ. А. Слудскій*.

Вице-президентъ—профессоръ *И. Н. Горожанкинъ*.

Секретари—профессоръ *А. П. Павловъ* и *В. Д. Соколовъ*.

Члены Совѣта—профессоръ *А. П. Сабанъевъ* и профессоръ *Н. А. Умовъ*.

Редакторы—профессоръ *М. А. Мензбиръ* и приватъ-доцентъ *Н. А. Иванцовъ*.

Библіотекаръ—*А. И. Кронебергъ*.

Хранители предметовъ—приватъ-доцентъ *М. И. Голенкинъ*,

привать-доцентъ *В. Н. Львовъ*, *Д. П. Стремоуховъ* и *П. П. Сушкинъ*.

Казначей—*В. А. Дейнега*, а за отсутствіемъ его — исправляющій должность казначея, *М. И. Голенкинъ*.

Денежныя средства, которыми въ отчетномъ году располагало Общество, состояли: изъ суммы, ежегодно отпускаемой въ пособіе Обществу Правительствомъ, въ размѣрѣ 4,857 руб., изъ членскихъ взносовъ и платы за дипломы, составившихъ 273 руб., изъ суммы, вырученной отъ продажи изданій Общества, въ размѣрѣ 88 руб. 10 коп. и изъ % съ неприкосновеннаго капитала, въ размѣрѣ 20 руб. 85 коп. Большая часть этихъ средствъ израсходована на изданія Общества и лишь сравнительно небольшая часть ихъ шла на жалованіе служащимъ при Обществѣ, на экскурсіи и на почтовые, канцелярскіе и другіе мелочные расходы. Кромѣ того, согласно принятому на себя обязательству, Общество внесло въ депозиты Департамента Народнаго Просвѣщенія 50 руб. на наемъ рабочаго стола на зоологической станціи Дг. Дорна въ Неаполь.

Неприкосновенный капиталъ Общества, составляемый изъ пожизненныхъ взносовъ его членовъ, возросъ въ отчетномъ году до 536 руб. 18 коп., изъ коихъ въ % бумагахъ состоитъ 500 руб. и наличными 36 руб. 18 коп.

Принадлежащій Обществу капиталъ на премію имени бывшаго президента Общества, *А. Г. Фишера фонъ-Вальдгеймъ*, нынѣ состоитъ изъ 3,872 р. 85 к., изъ коихъ въ % бумагахъ — 3,500 руб. и наличными 372 р. 85 к.

На премію имени покойнаго президента Общества, *К. И. Ренара*, въ отчетномъ году отъ неизвѣстнаго поступило 108 р., такъ что въ настоящее время, на означенную премію, въ кассѣ Общества состоитъ: въ % бумагахъ 1,700 рублей и наличными деньгами 45 руб. 20 коп., а всего 1,745 руб. 20 коп.

Въ отчетномъ же году, черезъ посредство *В. Θ. Капелькина*, отъ неизвѣстнаго Общество получило 500 руб. на постройку каменнаго зданія на Соловецкой біологической станціи на Бѣломъ морѣ съ тѣмъ, однако, условіемъ, чтобы Общество пе-

редало эти деньги Императорскому С.-Петербургскому Обществу Естествоиспытателей, въ вѣдѣніи котораго состоитъ означенная станція, выговоривши себѣ право ежегодно замѣщать одинъ изъ рабочихъ столовъ на ней кѣмъ-либо изъ членовъ или стороннихъ лицъ по своему усмотрѣнію.

Библиотечная коммиссія продолжала свои занятія какъ по веденію текущихъ дѣлъ библиотеки, такъ и по приведенію ея въ надлежащій порядокъ, при постоянномъ участіи г. библиотекаря Общества *А. И. Кронеберга* и гг. членовъ; *В. А. Дейнеки*, *В. Д. Соколова*, *Е. М. Соколовой* и *О. А. Федченко*.

Въ теченіе отчетнаго года Общество, въ обмѣнъ на свои изданія, получило 1,643 названія книгъ и журналовъ, въ числѣ которыхъ имѣется не мало весьма рѣдкихъ и цѣнныхъ изданій.

Въ виду приближенія столѣтія со дня основанія Общества, организованная при немъ Архивная коммиссія для приведенія въ порядокъ архива Общества и собиранія матеріаловъ для составленія его исторіи возобновила свои занятія. Въ составъ означенной коммиссіи, въ настоящее время, входятъ: *В. М. Арнольди*, *В. И. Вернадскій*, *М. И. Голенкинъ*, *В. Д. Соколовъ*, *Д. П. Стремоуховъ* и *П. Н. Сушкинъ*.

Все вышеизложенное достаточно убѣдительно говоритъ о томъ, что Императорское Московское Общество Испытателей Природы, на исходѣ столѣтія своего существованія, и въ отчетномъ году, слѣдуя основнымъ традиціямъ своей извучной дѣятельности, продолжало, по мѣрѣ своихъ скромныхъ силъ, служить интересамъ науки и всесторонняго изученія природы нашего обширнаго отечества.

Livres offerts ou échangés.

I. Journaux hollandais.

Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles. La *Haye*. in 8°. Tom. 30, Livr. 4, 5, 1896. Sér. 2, Tom. 1, Livr. 2, 3. 1897.

Archives du Musée Teyler. *Haarlem*. in 8°. Sér. 2. Vol. 5, p. 2. 1896, p. 3. 1897.

Jaarboek van de kon. Akademie van Wetenschappen. *Amst.* in 8°. 1896.

Mededeelingen uit's Lands Plantentuin. *Batavia*. in 8°. № 20, Deel 1, 1897.

Observations made at the Magnetical and Meteorological Observatory at Batavia, *Batavia*, fol. Vol. 18, 1895.

Publications de l'Institut grand-Ducal de *Luxembourg*. in 8°. Tom. 25, 1897.

Tijdschrift (Naturerkundige) vor Nederlandsch Indie. *Batav.* in 8. Deel 56 (1897), Boekwerken four, 1896.

Tijdschrift voor Entomologie, uitgeg. door de Nederl. Entomologische Vereeniging. S' *Gravenhage*. in 8°. 1896, Afl. 3, 4. 1897, Afl. 1, 2.

Tijdschrift der Nederl. Dierkundige Vereeniging. *Rotterdam*. in 8°. Sér. 2, D. 5, Afl. 1, 1896.

Verhandelingen der kon. Akademie van Wetenschappen (Natuurkunde). *Amsterd.* in 4°. Sect. 2, Deel 2, 1897.—Deel 5, № 4—10, 1896—97.

Verslagen van de gewone Vergaderingen d. k. Akademie van Wetenschappen. *Amst.* in 8°. Wis- en Natuurk. Afdeling. Deel 5, 1896—97.

Verslagen en Mededeelingen der kon. Akademie van Wetenschappen. *Amsterdam*. in 8°. (Letterkunde). Sér. 3, Deel 12, 1896. Register D. 1—12.

II. Journaux danois et suédois.

Aarbog, Bergens Museums: *Bergen*, in 8°, 1896.

Aarbog, Meteorologisk. *Kjobenhavn*, fol. 1893, Deel 2, 3.

- Acta Universitatis Lundensis. *Lund*, in 4°. Tom. 32, 1896.
Arsberetning, Tromsø Museums. *Tromsø*, in 8°, 1894.
Arshefter, Tromsø Museums. *Tromsø*, in 8°. № 18, 1895.
Bulletin of the Geological Institution of the Univ. of *Upsala*. in 8°. Vol. 2, 1895, № 4.
Forhandlingar, Geologiska Föreningens. *Stockholm*. Bd. 19, 1896, № 175—178, 180, 181.
Förhandlingar i Videnskaps-Selskabet i Christiania. in 8°. Aar. 1895, 1896.
Meddelelser, Videnskabelige, fra den naturhistoriske Forening i *Kjøbenhavn*, in 8°, 1896.
Mémoires de l'Académie Royale de *Copenhague*. in 4°. Tom. 8, № 8.
Oversigt over det kong. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlingar. *Kjøbenhavn*. in 4° et 8°, 1896, № 6; 1897, № 1.
Skrifter, Det K. norske Videnskabers Selskabs. *Trondhjem*, in 8°, 1894, 1895, 1896.
Skrifter af Videnskabsselskabet. *Christiania*. in 8°. Mat.-naturv. Kl. 1895, 1896.
Tidskrift, Entomologisk. *Stockh.* in 8°. 1896, H. 1—4.

Journaux anglais et américains.

- Annals of the Lyceum of Natural History of New York. *N.-Y.* in 8°. Vol. 9, № 4—12.
Bulletin of the U. S. Department of Agriculture. Weather Bureau. *Washington*, in 8°. № 19, 1896. .
Bulletin of the Amerikan Museum of Natural History. *New-York*. in 8°. Vol. 8, 1896.
Bulletin of the Geographical Club of *Philadelphia*. in 8°. Vol. 2, № 2.
Bulletin of the Minnesota Academy of Nat. Sciences. *Minneapolis*. in 8°. Vol. 4, № 1, p. 1.
Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. *Cambridge*. in 8°. Vol. 28, № 3; Vol. 30, № 2—6; Vol. 31, № 1—4.
Bulletin of the New-York Botanical Garden. *New-York*. in 8°. Vol. 1, № 2 (1897).
Bulletin of the Torrey Botanical Club. *New-York*. in 8°. Vol. 23 (1896) № 12; Vol. 24 (1897) № 1—10.
Bulletin of the U. S. National Museum. *Washington*. in 8°. № 47, 1896; № 49, 1896.
Bulletin of the Geological Society of America. *Washington*. in 8°. Vol. 8, 1897.

Proceedings of the Asiatic Society of Bengal. *Calcutta*. in 8°. 1896, № 6—10; 1897, № 1—4.

Proceedings of the Boston Society of Nat. History. in 8°. Vol. 27, № 3—11; Vol. 28, № 1—5.

Proceedings of the Cambridge Philosophical Society. *Cambridge*. in 8°. Vol. 9, p. 4, 1896; p. 5, 6, 1897.

Proceeding of the Canadian Institute. *Toronto*. in 8°. Vol. 1, p. 1, 1897.

Proceedings of the Indiana Academy of Science. *Indianapolis*. in 8°. 1894. 1895.

Proceedings of the California Academy of Nat. Sciences. *S.-Francisco*. in 8°. Sér. 2, Vol. 6, 1896.—Sér. 3, Zoology, Vol. 1, № 1—3, 1897; Botany. Vol. 1, № 1; Geology, Vol. 1, № 1.

Circulars (John Horkins University). *Baltimore*. in 8°. Vol. 16, 1897, № 128—131.

Entomologist (the Canadian). *London*. in 8°. 1897, № 1—11.

Journal (American) of Sciences and Arts. *New-Haven*. in 8°. Vol. 3: 1897, № 13—24.

Journal (American Chemical). *Baltimore*. in 8°. 1896, № 6—10; 1897. № 1, 2.

Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. *Phil.* in 4°. Sér. 2, Vol. 10, 1896.

Journal of the Asiatic Society of Bengal. *Calcutta*. in 8°. Vol. 65, p. 2, № 3, 4; p. 3, № 1; Vol. 66, p. 2, № 1.

Journal of the Cincinnati Society of Nat. History. *Cincinnati*. in 8°. Vol. 19, № 1—2 (1896).

Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society. *Raleigh*. in 8°. 1896, p. 1, 2.

Journal of the New-York Microscopical Society. *New-York*. in 8°. Vol. 12, 1896, № 4; Vol. 13, 1897, № 1—3.

Journal and Proceedings of the R. Society of N. South Wales. *Sydney*. in 8°. Vol. 30, 1896.

Journal of the Linnean Society. *London*. in 8°. Zoology: Vol. 25, № 163—165; Vol. 26, № 166, 167.—Botany: Vol. 31, № 218; Vol. 32; Vol. 33, № 228.

Journal (Quarterly) of the Geological Society of London. in 8°. Vol. 53, 1897, p. 1 (209); Gen. index of the first 50 vol., part. 1 (200 a); p. 2 (№ 210). General Index. p. 2.

Journal of the R. Microscopical Society. *London* and *Edinb.* in 8°. 1896, p. 6; 1897, p. 1—4.

Journal of the Ceylon Branch of the R. Asiatic Soc. *Colombo*. in 8°. Vol. 14, № 47.

Journal of the R. Geographical Society of Australasia. *Sydney*. in 8°. Vol. 6, p. 1—4, 1896.

Journal of Comparative Neurology. Granville, Ohio, U. S. A. in 8°. Vol. 6, № 3, 1896; Vol. 7, № 1, 1897.

Magazine (the Geological). *London*. in 8°. 1897, № 391—402.

Memoirs of the American Academy of Arts and Sciences. *Cambr.* and *Boston*. in 4°. Vol. 12, № 2, 3.

Memoirs of the Australian Museum. *Sydney*. in 8°. № 3. 1896, p. 1—3.

Memoirs of the Geological Survey of India. *Calcutta*. in 4°. Vol. 17, p. 1, 1895.

Memoires of the Litterary and Philosophical Society of Manchester. *Manch.* in 8°. Vol. 7, 1892—93, № 2—4.

Memoirs of the Museum of Comparative Zoology at Harward College. *Cambridge*. in 4°. Vol. 32 (1896). Text and Atlas.—Vol. 19, № 2 (1897); Vol. 20, 21 (1897); Atlas.

Museum Field Columbian. *Chicago*. in 8°. Publication 14—20.

Nature. *London* and *New-York*. in 4°. Vol. 55, № 1418—1467.

Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. *Philadelphia*. in 8°. 1896, p. 23; 1897, p. 1.

Proceedings of the Agricultural and Horticultural Society of India. *Calcutta*. in 8°. Vol. 10, 1896, Oct.—Dec.; Vol. 11, Jan.—June.

Poceeding of the American Association for the Advancement of Sciences. in 8°. Meeting 45, 1896.

Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences. *Bost.* and *Cambr.* in 8°. Vol. 31, 1896; Vol. 32, № 1—15.

Proceedings of the American Philosophical Sosiety held at Philadelphia for promoting useful knowledge. *Philadelphia*. in 8°. Vol. 35, 1896, № 151—155.

Proceedings of the Linnean Society of London. *London*. in 8°. Session 1895—96.

Proceedings of the Linnean Society of N. S. Wales. *Sydney*. in 8°. Vol. 21, (1896), № 3, 4; Vol. 22, 1897, № 1, 2.

Proceedings of the Liverpool Biological Society. *Liverpool*. in 8°. Vol. 10. 1895—96; Vol. 11, 1897.

Proceedings of the Litterary and Philosophical Society of Manchester. *Manch.* in 8°. Vol. 41, p. 3, 1896—97.

Proceedings of the Royal Society of London. *London*. in 8°. Vol. 60, № 365—380.

Proceedings (and Transactions) of the Royal Society of Canada. *Montreal*. in 4. 2 Ser. Vol. 2, 1896.

Proceedings of the Physical Society of Edinburgh. *Edinburgh*. in 8°. 1895—96.

Proceedings of the Royal Irish Academy. *Dublin*. in 8°. Sér. 3. Vol. 4, № 1—3 (1896).

Proceedings (and Transactions) of the Nova-Scotia Institute of Nat. Science. *Halifax*. in 8°. Vol. 9, p. 2, 1896.

Proceedings of the Biological Society of *Washington*. in 8°. Vol. 11, p. 57—240.

Proceeding of the U. S. National Museum. *Washington*. in 8°. Vol. 18, 1895.

Proceedings of the Portland Society of Natural History. *Portland*. in 8°. Vol. 2, 1897, p. 4.

Proceedings of the Zoological Society of London. *London*. in 8°. 1896, p. 4; 1897, p. 1—3.

Proceedings of the R. Society of Victoria. *Melbourne*. Vol. 8, 1896; Vol. 9, 1897; Vol. 10, p. 1.

Records of the Australian Museum. *Sydney*. Vol. 3, № 1, 2, 1897.

Rapport de Progrès. Commission Géologique du Canada. *Montréal*. in 8°. Vol. 7, 1894, cartes.

Record (the Canadian) of Sciences, includ. the Proceedings of the Nat. History Society of Montréal, and replacing the Canadian Naturalist. *Montréal*. in 8°. Vol. 7, 1896, № 3, 4.

Record (the Meteorological). *London*. in 8°. Vol. 16, № 63, 64.

Records of the Geological Survey of N. South Wales. *Sydney*. in 4°. Vol. 5, p. 2, 3, 1897.

Record (quarterly) of the R. Botanical Society. *London*. in 8°. Vol. 6, 1897, № 69, 70.

Records of the Geological Survey of India. *Calcutta*. in 8°. Vol. 30, p. 1—3.

Report (Annual) of the R. Cornwall Polytechnic Society. *Falmouth*. in 8°. 1896.

Report (Annual) of the American Museum of Nat. History. *N.-York*. 1896.

Report of the New-York State Entomologist. *Albany*. in 8°. 1895.

Report (Annual) of the State Geologist. *Albany*. in 8°. Rep. 14, 1894.

Report of Trustees of the Australian Museum. in 4°. 1896.

Report (Annual) of the Department of Mines, N. South Wales. *Sydney*. in 4°. 1896.

Report (Annual) of the Regents of the New-York State Museum. *Albany*. in 8°. 1894, p. 1—3.

Report (Annual) of the Entomological Society of Ontario. *Toronto*. in 8°. 1896.

Reports from the Laboratory of the R. Colledge of Physicians. *Edinburgh*. in 8°. Vol. 6, 1897.

Report (Annual) of the board of Regents of Smithsonian Institution. *Washington*. in 8°. 1894, 1895.

Report (Annual) of the U. S. Geological Survey to the secretary of Interior. *Washington*. in 4°. 1894—95, part 1; 1895—96, p. 3.

Report of the Chief of Weather Bureau. *Washington*. in 4°. 1895—96.

Report (Annual) of the Curator of the Museum of Comp. Zool. at Harvard C. *Cambridge*. 1895—96.

Review (Monthly) Weather. *Washington*. in 4°. 1896, № 10, 11, 12; Summary; 1897, № 1—8.

Smithsonian Contributions to knowledge. *Washington*. in 4°. Vol. 30, 31, 32 (1895); № 1033, № 1034.

Smithsonian Miscellaneous Collections. *Washington*. in № 8°. 1031, 1035, 1037—1039, 1071, 1072, 1075.

Survey (Geological) of Iowa. *Des Moines*, in 8°. Vol. 5, 1896.

Transactions of the Cambridge Philosophical Society, *Cambridge*. in 4°. Vol. 16, p. 2, 1897.

Transactions of the Entomological Society of London. *London*. in 8°. 1896.

Transaction of the Nat. History Society of Glasgow. *Glasgow*. in 8°. Vol. 4, 1895—96, p. 3.

Transactions of the Linnean Society of *London*. in 4°. Zoology: Vol. 6, p. 6—8; Vol. 7, p. 1—3; Botany: Vol. 5, p. 5, 6.

Transactions of the Academy of Sciences of *St. Louis*. Vol. 7, 1895—97, № 4—16.

Transactions of the Zoological Society of London. *London*. in 4°. Vol. 14, p. 3, 4.

Transactions of the New-York Academy of Sciences. *New-York*. in 8°. Vol. 15, 1895—96.

Transactions (Philosophical) of the Royal Society of London. *London*. in 4°. Vol. 184, 1893.—Vol. 186, p. 1, 2, 1895, Vol. 187, 1897.—Vol. 188, 1896.

Transactions of the Highland and Agricultural Society of Scotland. *Edinb.* in 8°. Sér. 5, Vol. 9, 1897.

Transactions of the Geographical Society of Australasia. *Melbourne*. in 8°. Vol. 14, 1897.

Transactions of the S. African Philosophical Society. *Cape Town*. in 8°. Vol. 9, 1895—96, p. 1.

Transactions of the Canadian Institute. *Toronto*. in 8°. Vol. 5, p. 1, 1896.

Transactions and Proceedings of the Botanical Society. *Edinburgh*. Vol. 20, p. 2, 3 (1895—96).

Transactions of the Royal Society of South Australia. *Adelaide*. in 8°. Vol. 20, p. 2, 1896; Vol. 21, p. 1, 1897.

Yearbook of the U. S. Department of Agriculture *Washington*, in 8°. 1896.

IV. Journaux français.

Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux. *Bordeaux*. in 8°. Vol. 48, 1895.

Annales de la Faculté de sciences de Marseille. *Marseille*. in 4°. Tom. 6, fasc. 4—6; Tom. 8, fasc. 1—4.

Annales de la Société Entomologique de France. *Paris*. in 8°. 1885, № 1—4.

Annales du Bureau Central Météorologique de France. *Paris*. in 4°. 1894, part. 1—3 (1896).

Annales de la Société Botanique de Lyon. *Lyon*. in 8°. 1895, № 2.

Annales de la Société Linnéenne de Lyon. *Lyon*. in 8°. Ann. 1894, 1895, 1896.

Annales de la Société d'Agriculture, Histoire Naturelle et Arts utiles de *Lyon*. in 8°. Sér. 7, Tom. 3, 1895; Tom. 4, 1896.

Annales de la Société Académique de Nantes. *Nantes*. in 8°. 1895, № 2; 1896, № 1, 2.

Annales de l'Académie de la Rochelle. La *Rochelle*. in 8°. 1895, 1896.

Annales de l'Observatoire Météorolog. du Mont Blanc. *Paris*. in 8°. T. II, 1896.

Annuaire de l'Université de *Toulouse*. in 16°. 1896—97.

Archives (Nouvelles) du Muséum d'Histoire Naturelle. *Paris*. in 4°. Sér. 3. Tom. 8, fasc. 1, 2, 1896.

Bulletin de la Société d'Horticulture du Doubs. *Besançon*. in 8°. № 13, 1897, № 14, 15—16, 18—23.

Bulletin de la Société d'Histoire naturelle d'Autun. *Autun*. in 8°. № 8, 1895.

Bulletin de la Société d'Etudes scientifiques d'Angers. *Angers*. in 8°. Ann. 1895, Vol. 25.

Bulletin historique et scientifique de l'Auvergne. *Clermont-Ferrand*. in 8°, 1894, № 1—10; 1895, № 3—10; 1896, № 1—3, 5—10.

Bulletin de la Société Archéologique, Scientifique et Littéraire Béziers. *Béziers*. in 8°. Sér. 3. Tom. 1, livr. 2, 1896.

Bulletin de la Société d'Etudes des Sciences Naturelles de Béziers. *Béz.* in 8°. Vol. 18, 1895.

Bulletin de la Société de Borda à Dax. *Dax.* in 8°. Ann. 21 (1896), № 1—4.

Bulletin de l'Académie Delphinale. *Grenoble.* in 8°. Sér. 4, Tom. 9, 1895.

Bulletin de l'Académie d'Hippone. *Bone et Paris.* in 8° et 4°. № 28, 1896.

Bulletin de la Société Zoologique de France. *Paris.* in 8°. Tom. 21, 1896.

Bulletin de la Société Académique Indo-Chinoise de France. *Par.* in 8°.

Bulletin de la Société Géologique de France. *Paris.* in 8°. Sér. 3. Tom. 23, 1895, № 910; Tom. 24, 1896, № 2—9; Tom. 25, 1897, № 1, 2.

Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie. *Caen.* in 8°. Vol. 10 (1896) fasc. 1—4.

Bulletin de la Société Linnéenne du Nord de la France. *Amiens,* in 8°. Ann. 24, 1895, № 271—282.

Bulletin de la Société d'Etudes des Sciences naturelles de Nîmes. *Nîmes.* in 8°. Ann. 24, 1895, № 1—4.

Bulletin de la Société Géologique de Normandie. *Havre.* in 8°. Tom. 16 (1892—93).

Bulletin de la Société Philomatique de Paris. *Paris.* in 8°. Tom. 8 (1895—96) № 2—4. Tom. 9 (1896—97) № 1.

Bulletin de la Société des Sciences de Nancy. — Bulletin des Séances de la Société des Sciences de Nancy. *Paris.* in 8°. Ann. 28, 1895.—Séances, Ann. 7, 1895, № 1—5.

Bulletin de la Société d'anthropologie de Paris. *Paris.* in 8°. 1895, № 6; 1896, № 1—6.

Bulletin de la Société française de Minéralogie. *Paris.* in 8°. Tom. 19, 1896, № 7, 8; Tom. 20, 1897, № 1—6.

Bulletin de l'Académie de médecine. *Paris.* in 8°. 1896, № 50, 51; 1897, № 1—48.

Bulletin de la Société des Amis des sc. naturelles de Rouen. *Rouen.* in 8°. Ann. 31, 1895.

Bulletin de la Société d'étude des Sc. naturelles de Reims. in 8°. Ann. 6 (1896) № 2—4; Ann. 7 (1897) № 1.

Bulletin du Muséum d'Histoire naturelle 1896, № 4—6; 1898, № 1—5, 7, 8.

Bulletin de la Société Philomatique Vosgienne. *St. Dié.* in 8°. Ann. 22, 1896—97.

Bulletin de la Société Ramond (Explor. Pyrénéennes) Ann. 30, 1895; Suppl. Ann. 31, 1896.

Bulletin de l'Académie du Var. *Toulon.* in 8°. Tom. 18, 1805. Tom. 19. 1896.

Bulletin des publications nouvelles de la librairie G. Villars et Fils. *P.* in 8°. Ann. 1896, N° 3, 4; Ann. 1897, N° 1—3.

Bulletin de la Société d'agriculture, sciences et arts de la Haute-Saône. *Vésoul.* in 8°. Sér. 3, N° 27.

Bulletin de la Société des sciences naturelles de Saône- et Loire. *Châlons s. S.* in 8°. Ann. 23, 1897, N° 1—6, 8, 9.

Bulletin de la Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne. *Auxerres.* in 8°. Ann. 1895, Vol. 49.—Ann. 1896, Vol. 50.

Bulletin de la Société des sciences naturelles de l'Ouest de la France. *Nantes.* in 8°. Ann. 6, 1896, N° 1—4; Ann. 7, N° 1.

Bulletin de la Société des Amis des sciences et arts de *Rochechouart.* 1896, Tom. 5, N° 6. Tom. 6, N° 1—6.

Compte-rendu des séances de la Soc. de Géologie de France. *Paris.* in 8°. Sér. 3. Tom. 24, 1896.

Comptes-rendus des séances et Mémoires de la Société Biologique. *Paris.* in 8°. 1896, N° 8—35; 1897, N° 1—8—15.

Compte-rendu-sommaire des séances de la Soc. Phylomatique de Paris. *Paris.* in 8°. 1896—97, N° 5, 6.

Compte-rendu des réunions de l'Académie d'Hippone. *Bone.* in 8°. 1896, p. 1—8—24; 1897, p. 1—16.

Feuilles des Jeunes Naturalistes. *Paris.* in 8° 1897, N° 315; Catalogue de la bibl. N° 19—22; N° 316—326.

Journal de Conchyliologie. *Paris.* in 8°. Vol. 43, 1895, N° 1—4.

Journal de l'Ecole Polytechnique. *Paris.* in 4°. Sér. 2, N° 1, 1895.

Mémoires de la Société Nationale d'agriculture, des sciences et arts d'Angers. *Angers.* in 8°. Sér. 4. Tom. 9, 1895; Tom. 10, 1896.

Mémoires de l'Académie de *Clermont-Ferrand.* in 8°. Sér. 2, fasc. 8, 8, 1895—96.

Mémoires de la Société des sciences naturelles et archéologiques de La Creuse. *Gnêret.* in 8°. Sér. 2. Tom. 4, 1895—96.

Mémoires de la Société des lettres, sciences et arts de *Bar-le-Duc.* in 8°. Sér. 3, Tom. 5, 1896.

Mémoires de l'Académie de Dijon. *Dijon.* in 8°. Sér. 4. Tom. 5, 1895—96;

Mémoires de la Société Zoologique de France. *Paris.* in 8°. Tom 8, 1895. Tom. 9, 1896.

Mémoires de l'Académie des sciences, lettres et médecine de Montpellier. *Montpellier.* in 8°. Sciences: Sér. 2. Tom. 2, fasc. 2—4 (1895—96); Lettres: Sér. 2. Tom. 1, N° 5—7.

Mémoires de l'Académie de *Lyon.* Sciences et lettres. Tom. 3, 1895; Tom. 4, 1896.

Mémoires de la Société d'émulation de Montbéliard. *Montbéliard*. in 8°. Vol. 25. fasc. 2, 1896.

Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris. *Paris*. in 8°. 1895, № 6; 1896, № 1.

Mémoires de la Société Académique d'agriculture, sciences et arts du Dép. de l'Aube. *Troyes*. in 8°. Sé. 3. Tom. 32, 1895.

Mémoires de la Société agricole et scientifique de la Haute-Loire. Le *Pery*. in 8°. Tom. 8. 1896.

Mémoires de l'Académie de Stanislas. *Nancy*. in 8°. Sér. 5. Tom. 13, 1896.

Mémoires de l'Académie des sciences de *Toulouse*. in 8°. Sér. 9. Tom. 8, 1896.

Report annuel de l'Université de *Toulouse*. in 8°. 1895—96.

Revue des sciences naturelles appliquées. *Paris*. in 8°. 1896, № 8—12; 1897, № 1—10.

Revue Botanique. Bulletin mensuel de la Société française de Botanique. *Courrensan*. in 8°. Tom. 13, 1895, № 147—156.

Revue Savoisienne. *Annecy*. in 8°. Ann. 37, 1896, № 1—3, 5; 1897, № 1.

Société Agricole, scientifique et littéraire des Pyrénées. *Perpignam*. in 8°. Vol. 37, 1896.

V. Journaux allemands.

Abhandlungen der K. Akademie der Wissenschaften zu *Berlin*. in 4°. 1896.

Abhandlungen, herausg. vom naturhistorisch. Verein zu *Bremen*. in 8°. Bd. 14, Heft 2, 1897.

Abhandlungen herausg. von der naturforschenden Senkenbergischen Gesellschaft. *Frankfurt*. Bd. 23, H. 1 (1896) 2, 3, 4 (1897); Bd. 20, H. 1, 1897.

Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften, herausg. von dem naturwiss. Verein zu *Hamburg*. Bd. 15, 1897.

Abhandlungen der math. physik. Classe der K. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. *Leipzig*. in 4°. Bd. 23, № 6; Bd. 24, № 1.

Abhandlungen der naturhistorischen Gesellschaft zu *Nürnberg*. in 8°. Bd. 10, H. 5, 1897.

Abhandlungen der K. K. Geologischen Reichsanstalt. *Wien*. fol. Bd. 18, H. 1 (1895).

Acta (Nova) Acad. Caes. Leopoldino-Carolinae. (Cm. Verhandlungen d. K., Leop. Karol. Akademie der Wiss.). Tom. 65, 66, 67, 1896.

Anzeiger, Zoologischer. *Leipzig*. in 8°. № 520—546.

Anzeiger der K. Akademie der Wissenschaften, math.-naturw. Classe, *Wien*. in 8°. 1896, № 27; 1897, № 1—25.

Aquila, Journal f. Ornithologie. *Budapest*. in 4°. 1895, № 3, 4; 1896, № 1—4; 1897, № 1—4.

Arbeiten (astronomisch-geodätische) d. K. Militär-Geogr. Instituts. *Wien*. in 4°. Bd. 8, 9 (1896).

Archiv des Vereines d. Freunde der Naturgeschichte in *Meklenburg Güstrow*. in 8°. Jahrg. 50, 1896—97.

Archiv des Vereines für Siebenbürgische Landeskunde. *Hermannstadt*. Bd. 27, H. 2, 3.

Beiträge zur Authropologie und Urgeschichte Bayerns *München*. in 8°. Bd. 12, Heft 1, 2, 1897.

Beobachtungen am Meteorol. Magnetisch. Central-Observat. O-Gyalla. *Budapest*. in 8°. 1896, № 11, 12; 1897, № 1, 2, 4—10.

Beobachtungen (astronomische, magnetische u. meteorologische) an der K. K. Sternwarte zu *Prag*. 1888—1891, Appendix.—Jarg. 57, 1896.

Berichte der meteorolog. Commission des naturforsch. Vereins in *Brünn*. in 8°. Ber. 14, 1894.

Bericht der naturwiss. Gesellschaft zu *Chemnitz*. in 8°. Bericht 13, 1892—95.

Bericht über die Verwaltung der Kön. Sammlungen für Kunst und Wissenschaft zu *Dresden*. in 4°. 1894—95.

Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. *Gießen*. in 8°. Ber. 31, 1896.

Berichte des freien Deutschen Hochstiftes zu *Frankfurt a. M.* in 8°. 1897, Heft 2—4; 1898, Heft 1.

Berichte des naturwiss.-medizinischen Vereins in *Innsbruck*. in 8°. Jahrg. 22. 1893—96.

Berichte des Museums für Völkerkunde. *Leipzig*. in 8°. № 22, 1894, № 24, 1896.

Berichte über die Verhandlungen der K. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu *Leipzig*. in 8°. 1896, № 4, 6, 1897, № 1—3.

Bulletin international de l'Académie des Sciences de *Cracovie*. in 8°. 1896, № 12, 1897, № 1—8.

Centralblatt, botanisches. *Kassel*. in 8°. Bd. 69 (1897), № 1—13; Bd. 70 (1897) № 1—13. Bd. 71, № 1—6, 8—13; Bd. 72, № 1—11.—Generalregister zu Bd. 1—60.

Denkschriften der K. Akademie der Wissenschaften. *Wien*. fol. Bd. 63, 1896.

Ertesítő az erdelyi Museum-egylet orvos természettudományi szak. *Kolozsvart*. in 8°. Orv. Szak. T. XXI, 1896, Füz. 2, 3; 1897, T. XXII, Füz. 1. Term. Szak. T. 18, 1896, Füz. 2; 1897, T. XXII, Füz. 1.

Flora od. Allgemeine botanische Zeitung. Regensb. u. *Marburg*. in 16°, in 8°. Bd. 82, 1896, H. 1—4.

Fortschritte der Physik. *Berlin*. in 8°. Jahrg. 43 (1887) Abth. 1—3.

Földtani kozlöny. *Budapest*. in 8°. XXVI, № 11—12.—XXVII, № 1—10.

Gartenflora. *Berlin*. in 8°. 1897, XI—7, 8—18, 20—23.

Helios. *Berlin*. in 8°. Bd. 14, 1897.

Jahrbücher d. Königl. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften zu *Erfurt*. *Erfurt*. in 8°. Heft 23, 1897.

Jahrbücher (Landwirthschaftliche). *Berlin*. in 8°. Bd. 23 (1894), H. 2. 3. Bd. 25 (1896) Hf. 4—6; Engänzungs. 3, 4; Bd. 26 (1897) Hf. 1—5; Ergänzungs. 1, 2.

Jahrbuch der k. preussischen geologischen Landesanstalt und Bergakademie. *Berlin*. in 8°. Bd. 16, 1895.

Jahrbücher der K. K. Ungarischen Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. *Budapest*. in 4°. Bd. 24 (1894). 1897.

Jahrbuch (Deutsches Meteorologisches). *Berlin*. in 4°. Jahrg. 7, 1897. (Bremen).

Jahrbuch der K. K. Geologischen Reichsanstalt. *Wien*. in 8° 1895, H. 2—4; 1896, H. 1, 3, 4; 1897, H. 1.

Jahrbuch des Nassauischen Vereins für Naturkunde. *Wishaden*. in 8°. Jahrg. 50, 1897.

Jahrbücher der K. K. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. *Wien*. in 4°. Bd. 31, 1894; Bd. 32, 1895; Bd. 33, 1896.

Jahrbuch (ornithologisches). *Hallein*. in 8°. 1897, H. 1—5.

Jahresbericht des Vereins für Naturwissenschaft zu *Braunschweig*. in 8°. 1895—96; 1896—97.

Jahresbericht der K. Ungarischen Geologischen Anstalt. *Budapest*. in 8°. 1894.

Jahresbericht der Gesellschaft f. Natur- und Heilkunde zu *Dresden*. in 8°. 1895—96; 1896—97.

Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft in *Emden*. in 8°. № 81, 1895—96.

Jahresbericht des physikal. Vereins zu *Frankfurt a. M.* 1895—96.

Jahresbericht der Gesellschaft d. Freunde der Naturwissensch. in *Gera*. in 8°. 1893—1895.

Jahresbericht des Vereins für Siebenbürgische Landeskunde. *Hermannstadt*. in 8°. 1896—97.

Jahresberichte der fürstlich Jablonowski'schen Gesellschaft. *Leipzig*. in 8°. 1897.

Jahresberichte der K. Boehmischen Gesellschaft der Wissensch. in *Prag*. in 8°. 1896.

- Jahresberichte des naturwiss. Vereins zu *Osnabrück*. in 8°. 1895—96.
- Jahresbericht d. Schlesischen Gesellschaft f. Vaterländ. Cultur. *Breslau*. in 8°. № 73, 1895. Ergänzt-Heft. № 74, 1896.
- Jahreshefte d. Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. *Stuttgart*. in 8°. Jahrg. 53, 1897.
- Izvestja Muzajskega Drustva Za Kranjsko. *W Ljubljani*. in 8°. Letn. 6, 1896, S. 1—6.
- Leopoldina. Amtliches Organ der K. Leopoldino-Carol. Academie der Naturforscher. *Jena*. in 4°. Heft 52, 1896.
- Mittheilungen aus der zoologischen Station zu Neapel. *Berlin*. in 8°. Bd. 12 (1896), H. 3, 4.
- Mittheilungen aus dem naturwiss. Verein von Neu Pommern und Rügen. *Berlin*. in 8°. Jahrg. 28, 1896.
- Mittheilungen der naturhistor. Gesellschaft zu *Colmar*. in 8°. Bd. 3 (1895—96).
- Mittheilungen aus dem Jahrbuche der K. Ungar. geolog. Anstalt. *Budapest*. in 8°. Bd. 11, H. 1—5, Atlas.
- Mittheilungen des naturwiss. Vereins für Steiermark. *Graz*. in 8°. Jahrg. 1895.
- Mittheilungen aus dem naturhist. Museum zu *Hamburg*. in 8°. Jahrg. 13, 1895.—Jahrg. 14, 1896.
- Mittheilungen (Dr. A. Petermann's) aus S. Perthes geogr. Anstalt. *Gotha*. in 4°. Bd. 42 (1896), № 11, 12; Bd. 43 (1897), № 1—10.
- Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu *Halle*. in 8°. 1897.
- Mittheilungen des Anthropologischen Vereins in Schleswig-Holstein. *Kiel*. in 8°. Heft 10, 1897.
- Mittheilungen des Musealvereins für Krain. *Laibach*. in 8°. Jahrg. 6, 1896, Heft 1—6.
- Mittheilungen des Vereins der Aerzte in Steiermark. *Graz*. in 8°. Jahrg. 33, 1896.
- Mittheilungen aus dem Osterlande. *Altenburg*. in 8°. Bd. 7, 1896.
- Mittheilungen aus dem Vereine der Naturfreunde in *Reichenberg*. in 8°. Jahrg. 28. 1897.
- Mittheilungen der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. *Salzburg*. in 8°. Bd. 36, 1896.
- Mittheilungen der praehistorischen Commission der K. Akademie der Wissenschaften. *Wien*. in 4°. Bd. I, № 4, 1897.
- Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu *Leipzig*. in 8°. 1896.
- Mittheilungen des ornithologischen Vereins in *Wien*. in 4°. Jahrg. 20, 1896, № 4. Jahrg. 21, 1897, № 1, 2.
- Mittheilungen des K. K. Militär-Geograph. Instituts. *Wien*. in 8°. Bd. 16 1896.

Mittheilungen der Pollichia. *London*. № 10, 1895, № 11, 1896.

Monatsschrift des Gartenbauvereins zu *Darmstadt*. in 8°. 1897, № 1—3. 5—7, 9—12.

Nachrichten von der K. Gesellschaft der Wissenschaften und der Universität zu *Göttingen*. in 16°. 1896, № 4, 1897, H. 1, 2.

Nachrichten (Entomologische) *Berlin*. in 8°. 1897, № 1—23.

Notizblatt des k. botanischen Gartens u. Museums zu *Berlin*. in 8°. 1896, № 6—10.

Notizblatt des Vereins für Erdkunde u. verwandte Wissenschaften. *Darmstadt*. in 8°. Heft 17, 1896.

Preisschriften, gekrönt u. herausg. von der fürstl. Jablonowsky'schen Gesellschaft in *Leipzig*. in 8°. Math. naturwiss. Section, № 13, 1896.

Rozprawy Akademii Umiejętności. *Krakow*. in 8°. Sér. 2. Tom. X, 1896, Tom. XI, 1897.—Tom. XII, 1896.

Schriften der naturforsch. Gesellschaft in *Danzig*. in 4°, in 8°. Bd. 9, Heft 2, 1897.

Schriften des naturwiss. Vereins für Schleswig-Holstein. *Kiel*. in 8°. Bd. 11, Heft 1, 1897.

Schriften der phys.-oekonomischen Gesellschaft zu *Königsberg*. in 4°. Jahrg. 37, 1896.

Schriften der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg. *Kassel*. in 8°. Bd. 13, Abth. 1.

Schriften d. Vereins zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse in *Wien*. in 16. Bd. 37, 1897.

Sitzungsberichte der K. Preussischen Akademie der Wissensch. *Berlin*. in 8°. 1896, № 40—53; 1897, № 1—39.

Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu *Berlin*. in 4°. Jahrg. 1896, 1897, № 5.

Sitzungsberichte u. Abhandlungen der naturf. Gesellschaft «Isis» zu *Dresden*. in 8°. 1896. Jul.—Dec. 1897, Jan.—Juni.

Sitzungsberichte u. Verhandlungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu *Erlangen*. in 8°. Heft 28, 1896.

Sitzungsberichte der naturforsch. Gesellschaft in *Leipzig*. in 8°. Jahrg. 22—23 (1895—96).

Sitzungsberichte der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie. *München*. in 8°. 1895, H. 2, 3.

Sitzungsberichte der K. Böhmischen Ges. der Wissenschaften in *Prag*. in 8°. 1896, I, II.

Sitzungsberichte der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften in *Marburg*. in 8°. Jahrg. 1896.

Sitzungsberichte der K. Akademie der Wissenschaften, math.-naturw. Classe.

Wien. in 8°. Jahrg. 1896, Abth. 1. № 1—10; Abth. 2 a, № 1—10; Abth. 2 b, № 1—10; Abth. 3, № 1—10.

Sitzungsberichte der K. bayerischen Akademie der Wissensch. *München.* in 8°. 1896, № 4; 1897, 1, 2.

Sitzungsberichte der Niederrheinischen Ges. für Natur. u. Heilkunde. *Bonn.* in 8°. 1896, № 2.

Sitzungsberichte der phys.-medic. Gesellschaft in *Würzburg.* in 8°. 1896, № 1—11; 1897, № 1, 2.

Societatum Litterae. *Frankfurt, a. O.* 1896, № 7—12; 1897, № 1—6.

Uebersicht (monatliche) über die Witterungs-Verhältnisse im Kön. Bayern. *Augsburg.* fol. 1896, № 11, 12; 1897, № 1—11.

Verhandlungen des botanischen Vereins für die Prov. Brandenburg und die angrenz. Länder. *Berlin.* in 8°. Jahrg. 38, 1896.

Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu *Berlin.* in 8°. Bd. 23, 1896, № 9, 10; Bd. 24, 1897, № 1—7.

Verhandlungen der physikal. Gesellschaft. *Berlin.* in 8°. 1896, № 6, 7; 1897, № 1—10.

Verhandlungen des naturforsch. Vereins in *Brünn.* in 8. Bd. 34, 1895.

Verhandlungen des naturwiss. Vereins zu *Hamburg-Altona.* 1896.

Verhandlungen des nat.-medic. Vereins zu *Heidelberg.* in 8°. Bd. 5. Heft 5. 1897.

Verhandlungen des Vereins der preuss. Rheinlande. *Bonn.* in 8°. Jahrg. 53, 2 Hälfte, 1896.

Verhandlungen der K. K. Geologischen Reichsanstalt. *Wien.* in 8°. 1896, № 13—18; 1897, № 1—4, 6—10.

Verhandlungen der zoologisch-botan. Gesellschaft. *Wien.* in 8°. Bd. 46, 1896, H. 10; Bd. 47, 1897, H. 1—8.

Verhandlungen der physik.-medic. Gesellschaft in *Würzburg.* in 8°. Bd. 30 (1896) № 6—8; Bd. 31 (1897) № 1—7.

Veröffentlichungen (Wissenschaftliche) des Vereins für Erdkunde zu *Leipzig.* Bd. 3, H. 2.

Veröffentlichungen des k. Preuss. Meteorol. Instituts. *Berlin.* in 4°. 1896, H. 2.—Ergebnisse der Niederschlags-Beobacht. für 1894 (1897).—Gewitterbeobachtungen 1892—94. — Beob. an den Stationen 2 u. 3 Ordn. 1897.

Wochenschrift (Naturwissenschaftliche). *Berlin.* in 4°. 1896, № 12; 1897, № 1—11.

Zeitschrift der deutschen Geologischen Gesellschaft. *Berlin.* in 8°. Bd. 48 (1896), H. 3, 4.—Bd. 49 (1897) H. 1, 2.

Zeitschrift (Berliner u. Deutsche) Entomologische. *Berlin.* in 8°. Bd. 41 (1896), H. 1, 2, 4; Bd. 42 (1897), H. 1—2.

Zeitschrift für Entomologie, herausg. vom Verein für schlesische Insectenkunde zu *Breslau*. in 8°. H. 21, 22.

Zeitschrift (Jenaische) für Medicin u. Naturwissenschaft. *Leipzig*. in 8°. Bd. 31, H. 1, 2.

Zeitschrift für Ornithologie u. practische Geflügelzucht. *Stettin*. in 8°. 1897, № 2—4, 6—12.

Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. *Berlin*. in 8°. Bd. 31, 1896, № 5, 6; Bd. 32, 1897, № 1, 2, 3, 4.

Zeitung (Entomologische) herausg. von d. entomologischen Vereine zu *Stettin*. in 8°. Jahrg. 57, 1896.

Zeitung (Wiener Entomologische). Jahrg. 16 (1897), H. 1—7, 9.

VII. Journaux italiens.

Annali de Museo Civico di Storia Naturale di *Genova*. in 8°. Vol. 16, 1896; Vol. 17, 1897.

Atti dell'Accademia Gioenia di Scienze Naturali in *Catania*. in 4°. Ann. 73, 1896, Vol. 9.

Atti della Societa Italiana di Scienze Naturali. *Milano*. in 8°. Vol. 36, № 3, 4; Vol. 37, № 1.

Atti dell'Accademia delle Scienze fisiche et matematiche. *Napoli*. in 4°. Sér. 2. Vol. 8, 1897.

Atti e Memorie della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti in *Padova*. in 8°. Vol. 12, 1896.

Atti della Societa Toscana di Scienze Naturali di *Pisa*. in 8°. Memorie, Vol. 15, 1897.—Processi verbali, Vol. 10, p. 201—241.

Atti della R. Accademia dei Lincei. *Roma*. in 4°. Rendiconti, Vol. 5, 1896, № 11, 12; Vol. 6, 1897. Sem. 1, № 1—4, 6—12; Rendiconto del edun. S. Giugno 1897; Sem. 2, № 1—10.

Atti dell'Accademia Pontificia de Nuovi Lincei. *Roma*. in 4°. Ann. 50, Sess. 1—6.

Atti della R. Accademia di Scienze di *Torino*. in 8°. Vol. 31, 1895—96, № 12—15; Vol. 32, 1896—97, № 1—12.

Atti dell'Instituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti. *Venezia*. in 8°. Tom. 54, № 5—10; Tom. 55, 1, 2.

Atti della Societa Veneto-Trentina di Scienze naturali. *Padova*. in 8°. Ann. 1897, Vol. 3, Fasc. 1.

Bolletino mensile della Accademia Gioenia in *Catania*. in 8°. 1896, fasc. 44—49.

Bolletino della Societa Geografica Italiana. *Firenze*. in 8°. Vol. 9, Fasc. 8—12; Vol. 10, Fasc. 1—5, 7.

Bolletino della Societa Entomologica Italiana. *Firenze*, in 8°. 1896, trim. 3, 4.

Bolletino delle pubblicazioni italiane (Bibl. Naz. Centrale di *Firenze*). in 8°, 1896, № 264; 1897, № 265. Indice alfabetico, p. 65—96; 1897, № 266—278; 280—286.

Bolletino della Societa di Naturalisti. *Napoli*. in 8°. Sér. 1. Vol. 10 1896.

Bolletino della Societa Africana d'Italia. *Napoli*. in 8°. Ann. 11, 1892, № 11, 12; 12, 1893, № 1—2, 8—13; 1894, № 1—12.

Bolletino del R. Comitato Geologico d'Italia. *Roma*. in 8°. 1896, № 4.

Bolletino del Orto botanico di *Palermo*. in 8°. Ann. 1, 1897, Fasc. 1.

Bolletino dei Musei di Zoologia ad Anat. comparata della R. Università di *Torino*. in 8°. Vol. 11, 1896, № 260—267; Vol. 12, 1887, № 268, 304.

Bolletino mensile dell'Osservatorio Centr. in Montecalieri. *Torino*. in 4°. Vol. 16, 1896, № 10—12; Vol. 17, 1897, № 1, 2, 4—8.

Bolletino della Societa Botanica Italiana. *Firenze*. in 8°. 1896, № 8, 9; 1897, № 1—4.

Bolletino della Societa Romana per gli studi Zoologici. *Roma*. in 8°. 1896, Vol. 5. Fasc. 3—6, Vol. 6, 1897, Fasc. 1, 2.

Commentari dell'Ateneo di *Brescia*. in 8°. ann. 1896.

Giornale (Nuovo) Botanico Italiano. *Firenze-Pisa*. in 8°. 1897. № 1—4.

Memorie dell'Accademia di Scienze del Istituto di *Bologna*. in 4°. Tom. 4 1894, Fasc. 1—4.

• Memorie del R. Istituto Lombardo di Scienze, Lettere ed Arti. *Milano*, in 4°. Vol. 17. Fasc. 5, 6; Vol. 18, Fasc. 1.

Memorie di Matematica e di Fisica della Societa Italiana delle Scienze. *Napoli*. in 4°, Tom. 10, 1896.

Memorie della Societa dei spettroscopisti Italiani. *Palermo-Roma* in 4°. Vol. 25, 1896, № 10—12; 1897, № 1—9.

Memorie dell R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti. *Venezia*. in 4°. Vol. 25, № 8.

Memorie della Accademia d'Agricoltura, Scienze ed Arti di *Verona*. in 8°. Vol. 72, 1896, Fasc. 3, 4.

Memorie della R. Accademia di Scienze di *Torino*. in 4°. Tom. 46, 1896.

Memorie della Societa Geographica Italiana. *Roma*. in 8°. Vol. 6, p. 2, 1897.

Naturalista, il Siciliano. *Palermo*. in 8°. Nuov. Ser. Ann. 1, 1896, № 8—12; Ann. 2, 1897, № 1—4.

Notarisia (la Nuova). *Padova*. in 8°. 1897. № 4.

Rendiconti dell'Accademia delle Scienze fisiche e matematiche. *Napoli*. in 4°. Vol. 2, 1896, Fasc. 11, 12; Vol. 3, 1897, Fasc. 1—10.

Rendiconti d. R. Istituto Lombardo. *Milano*. in 8°. Sér. 2, Vol. 28, 1895.
Revista Geografica Italiana. *Roma*. in 8°. 1897, № 1—9.

VII. Journaux espagnols, portugais, japonais etc.

Actas de la Sociedad Española de Historia Natural. *Madrid*. in 8°. 1897, № 2, 7—9.

Anales de la Sociedad Científica Argentina. *Buenos-Aires*. in 8°. Tom. 42, Entr. 6, 1896; Tom. 43, 1897. Entr. 1, 2, 3; Tom. 44, Entr. 1, 2, 3, 4 (1897).

Anales del Museo Nacional de *Buenos-Aires*. in 8°. T. V (1896—97).

Anales del Museo Nacional de *Montevideo*. in 8°. № 7, 1896.

Anales de la Sociedad Española de Historia Natural. *Madrid*. in 8°. Ser. 2. T. 5, 1897.

Anaario de la R. Academia de Ciencias. *Madrid*. in 16°, 1897.

Annotationes Zoologicae Japonenses. *Tokyo*. in 8°. Vol. 1, p. 1—3 (1897)

Annuaire statistique des Etats Unis de Vénézuéla. *Caracas*. in 8°. An. 1894.

Boletim da Sociedade Broteriana. *Coimbra*. in 8°. T. XIV (1897) Fas. 1.

Boletim da Sociedade da Geographia de *Lisboa*. in 8°. Ser. 15, № 5, 6, 10—12. Ser. 16 (1897) № 1—3.

Boletin de la Academie Nacional de Ciencias de *Cordoba*. in 8°. Tom. 15, № 1—3.

Boletin mensual del Observatorio Meteorologico del Collegio Pio de Villa Colon. *Montevideo*. in 8°. 1896, № 4, 5.

Boletin del Instituto Geologico de *Mexico*. in 4°. № 4—9.

Boletin mensual del Observat. Meteorologico Magnetico Central de *Mexico*. in 4°. 1896, 10, 11, 12; 1897, № 1, 6—9.

Bulletin de la Société Khédiviale de Géographie. *Le Caire*. in 8°. Sér. 4, № 10, Suppl. № 12.

Bulletin de la Société des Médecins et des Naturalistes de *Jassy*. in 8°. Vol. 10, 1896, № 4, 5, Vol. XI, 1897, № 1—4.

Buletinul observat. meteorolog. din Rumania. *Bucuresci*. in 4°. Ann. 1896.

Boletin de Agricultura, Minería e Industrias. *Mexico*. in 8°. An. 5, 1895, № 6—12, An. 6, 1896, № 1—10.

Journal of the College of Sciences, Imper. Univers. Japan. *Tokyo*. Vol. 9, p. 2, 1897; Vol. 10, p. 2, 1897.

Mittheilungen der deutschen Gesellsch. für Natur- und Völkerkunde Ost-Asien. *Jokahama*. Heft 58, 59 (1897), 60 (1897); Suppl. zu Bd. VI, 1897.

Revista de la Facultad de Agronomia y Veterinaria. *La Plata*. in 8°. 1896, № 15—20.

Verhandlungen des deutschen wissenschaftlichen Vereins zu *Santiago*. in 8°. Bd. 3, 1896, H. 3, 4.

VIII. Journaux belges.

- Annales de la Société Entomologique. *Bruxelles*. in 8°. T. XL (1896).
Annales de la Société Belge de Microscopie. *Bruxelles*. in 8°. T. XXI (1897).
Annales de la Société Géologique de Belgique. *Liège*. in 8°. Tom. 23, Livr. 2, 1896. T. 24 (1896—97), Livr. 1.
Bulletin de l'Académie d'Archéologie de Belgique. *Anvers*. in 8°. № 28, 1896; № 30 (1897).
Bulletin de la Société Royale Botanique de Belgique- *Bruxelles*. in 8°. T. XXXV (1897).
Bulletin des Séances de la Société Belge de Microscopie. *Bruxelles*. in 8°. Ann. 23, 1896—97, № 1—6.
Bulletin de la Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie. *Bruxelles* in 8°. T. VIII (1894), T. IX (1895), T. X (1896).
Cellule, La. Recueil de cytologie et d'histologie générale. *Louvain, Gand, Lierre*. in 8°. Tom. 12. 1897, Fasc. 1.
Mémoires de la Société Royale des Sciences de *Liège*. in 8°. Sér. 2. Tom. 19, 1897.
Revue de l'Université de *Bruxelles*. in 8°. Ann. 2, 1896—97, № 5; Ann. 3, 1897—98, № 1—3.

IX. Journaux suisses.

- Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft. *St. Gallen*. in 8°. 1894—95.
Bulletin des Séances de la Société Vaudoise des Sc. Naturelles. *Lausanne*. in 8°. Vol. 32, № 122; Vol. 33, № 125.
Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft Graubündens. *Chur*. in 8°. Bd. 40, 1896—97.
Mittheilungen der Thurganischen naturforschend. Gesellschaft. *Frauenfeld*. in 8°. H. 12, 1896.
Mittheilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft. *Schaffhausen*. in 8°. Bd 10, H. 1, 1897.
Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in *Zürich*. in 8°. Nlu-jahrsblatt 1897.
Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire nat. de *Genève*. in 4°. Tom. 32, p. 2, 1896—97.
Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in *Basel*. in 8°. Bd. 11, H. 3, 1897.
Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in *Zürich*. in 8°. 1896, Suppl. 79, Vers. 1896.

X. Journaux russes.

Архивъ біологическихъ наукъ. *Спб.* in 4°. Т. V, в. 2, 3, 5; т. VI, вып. 1.

Вѣстникъ (Фармацевтический). *Москва.* in 8°. Годъ 1, 1897, №№ 1—29, 31—33, 35—47.

Газета (Южно-Русская Медицинская). *Одесса.* in 4°. 1896, №№ 42, 50—52; 1897, №№ 1—14, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 25—29.

Газета (Южно-Русская Сельскохозяйственная). *Харьковъ.* in 4. 1896, №№ 48, 51, 52.

Ежегодникъ Тобольскаго Губ. Музея. *Тобольскъ.* in 8°. Вып. 5, 1895—96.

Ежегодникъ Зоологич. Музея Имп. Акад. Наукъ. *Спб.* in 8°. 1896, № 4; 1897, №№ 1, 2, 3.

Ежегодникъ по Геологіи и Минералогіи Россіи. *Варшава.* Т. II, в. 1, 2; т. 2, вып. 2—5.

Журналъ засѣданій Уральского Обл. Статистическаго Комитета. 1, 2.

Журналъ Мин. Народнаго Просвѣщенія. *Спб.* in 8°. 1897, №№ 1—11.

Журналъ (Лѣсной). *Спб.* in 8°. 1896, № 6; 1897, № 1—5.

Журналъ Русскаго Физико-Химическаго Общества. *Спб.* in 8°. Томъ 28, № 9 (1896); т. 29 (1897), в. 1—7.

Журналъ (Горный). *Спб.* in 8°. 1896, №№ 1, 11, 12; 1897, №№ 1—8, 10.

Журналъ (Сельскохозяйственный). *Москва.* in 8°. 1896, ноябрь, дек.; 1897, февр., окт.

Записки Ново-Александрійскаго Института Сельскаго Хоз. и Лѣсоводства. *Варшава.* in 8°. Т. 10, вып. 1.

Записки Общества изученія Амурскаго края. *Владивостокъ.* Т. 5, вып. 1, 2. 1896.

Записки Уральского Общ. Любит. Естествознанія. *Екатеринб.* in 4° и in 8°. Т. 16, вып. 1; т. 17, в. 1, 2; т. 18, вып. 1, 2; т. 19, вып. 1.

Записки (Ученыя) Имп. Казанскаго Университета. *Казань.* in 8°. 1896, № 12; 1897, №№ 1—11.

Записки Моск. Отд. Имп. Русскаго Техническаго Общ. *Москва.* in 8°. 1896, вып. 6—10; 1897, вып. 1—6.

Записки Кіевскаго Общества Естествоиспытателей. *Кіевъ.* in 8°. Т. 14, в. 2; т. 15, в. 1.

Записки Имп. Общества Сельск. Хозяйства Южной Россіи. *Одесса.* in 8°. 1896, № 12; 1897, №№ 1, 3—8, 9, 10.

Записки Крымскаго Горнаго Клуба. *Одесса.* in 8°. 1896, №№ 11, 12; 1897, №№ 1—10.

Записки Новороссійскаго Общ. Естествоиспытателей. *Одесса*. in 8°. Т. XX, в. 2; т. XXI, в. 1.

Записки (Ученыя) Имп. Юрьевскаго Университета. *Юрьевъ*. in 8°. 1896, № 4; 1897, №№ 1, 2.

Записки Западно-Сибирскаго отд. Имп. Русскаго Географическаго Общества. *Омскъ*. in 8°. Кн. 19, 20 (1896), кн. 21, 22 (1897).

Записки Имп. Р. Географ. Общ. по отд. Географіи. *Спб.* in 8°. Т. 30, № 2; т. 31, № 1; т. 33, № 2.

Записки Приамурскаго Отд. Имп. Р. Г. Общества. *Хабаровскъ*. in 8°. Томъ 1, вып. 1; т. 2, вып. 2, 4.

Записки Военно-Топографическаго отд. Главнаго Штаба. *Спб.* in 4°. Ч. 54, 1897.

Записки Имп. С.-Петербургскаго Минералогическаго Общества. *Спб.* in 8°. Ч. 32, 1896; ч. 33, вып. 2; ч. 34, вып. 1, 2.

Записки Харьковскаго отд. Имп. Р. Техническаго Общ. *Харьковъ*. in 8°. 1896—97, вып. 1.

Засѣданія Р. Бальнеологическаго Общества. *Пятигорскъ*. in 8°. №№ 71, 73, 79, 81, 82.

Извѣстія Русскаго Астрономическаго Общества. *Спб.* in 8°. 1896, №№ 7, 8, 9; 1897, №№ 1—4.

Извѣстія Физико-Матем. Общ. при Казанскомъ Университетѣ. *Казань*. in 8°. Т. 6, №№ 1—4; т. 7, №№ 1, 2, 3.

Извѣстія (Варшавскія Университетскія). *Варшава*. in 8°. 1896, №№ 8, 9; 1897, №№ 1—7.

Извѣстія Восточно-Сибирскаго отд. Имп. Русск. Географическаго Общ. *Иркутскъ*. in 8°. Томъ 27, 1896, №№ 1, 2; т. 28, 1897, №№ 1—3.

Извѣстія (Кіевскія Университетскія). *Кіевъ*. in 8°. 1896, №№ 11, 12; 1897, №№ 1—10.

Извѣстія Московскаго Сельскохозяйствен. Института. *Москва*. in 8°. Годъ 3, 1897, кн. 1, 2.

Извѣстія Имп. Общ. Любителей Естествознанія. *Москва*. in 4°. Т. 86, 1897, № 6.

Извѣстія Геологическаго Комитета. *Спб.* in 8°. Томъ 15, 1896, №№ 5—9.—Приложеніе: Русск. Геолог. Библіотека за 1895. Томъ 16, 1897, №№ 1, 2.

Извѣстія Имп. Русскаго Географическаго Общ. *Спб.* in 8°. Т. 32, 1896, вып. 4—6; т. 33, вып. 1—3.

Извѣстія Имп. Томскаго Университета. *Томскъ*. in 8°. Кн. XI.

Извѣстія С.-Петербургскаго Практ. Технологическаго Института. *Спб.* in 8°. 1895.

Лѣтописи Главной Физической Обсерваторіи. *Спб.* in 4°. 1895, ч. 1, 2.

Лѣтописи Магнитной и Метеорол. Обсерваторіи. *Одесса*. in 4°. Годъ 3, 1896.

Матеріалы для Геологіи Россіи. *Спб.* in 8°. Сер. 2, кн. 10, 1897.— Томъ 18, 1897.

Наблюденія (Метеорологическія), произведенныя въ Тифлисской Обсерваторіи. *Тифлисъ*. in 8°. 1895.

Наблюденія Метеорологич. Обсерваторіи Моск. Университета. *Москва*. in 8°. 1894, №№ 6—12; 1895, №№ 1—4, 6, 8, 10—12; 1896, №№ 1, 2, 4, 6—8, 10, 12.

Обозрѣніе (Метеорологическое). *Одесса*. in 4°. Вып. 1, 1897.

Отчеты и рѣчи въ торж. собраніяхъ Моск. Университета. *Москва*. in 8°. 1897.

Отчетъ Имп. Казанскаго Экономич. Общества. *Казань*. in 8°. Годъ 1896.

Отчеты Имп. Русск. Географическаго Общества. *Спб.* in 8°. Годъ 1896.

Отчетъ по Энтомологическому Кабинету Тавр. Губ. Земства. *Симферополь*. in 8. Годъ II.

Отчетъ Кавказскаго Филоксернаго Комитета. *Тифлисъ*. in 8°. Годъ 1896.

Отчетъ Нижегородскаго Кружка Люб. Физики и Астрономіи. *Н.-Новгородъ*. in 8. № 6, 1894—97.

Отчетъ Общества изученія Амурскаго края. *Владивостокъ*. in 8°. Годъ 1895.

Отчетъ о дѣятельности Приамурскаго отд. И. Р. Геогр. Общества. *Хабаровскъ*. in 8°. 1894—95.

Отчеты Саратовскаго Общ. Естествоиспытателей. *Саратовъ*. in 8°. Годъ 1, 1895—96.

Отчетъ о засѣданіяхъ Общ. Невропатологовъ и Психіатровъ. *Москва*. in 8. Годы 1895—96.

Отчеты Николаевской Главной Астрономической Обсерваторіи. *Спб.* in 8°. Годы 1896—97.

Отчетъ по Кавказскому Музею и Тифлисской Публ. Библіотекѣ. *Тифлисъ*. in 8°. 1896.

Отчетъ Одесской Городской Публ. Библіотеки. *Одесса*. in 8°. 1896.

Отчеты Воронежской Публичной Библіотеки. *Воронежъ*. 1896.

Отчетъ Харьковской Общ. Библіотеки. *Харьковъ*. in 8°. (1895—96).

Отчеты о дѣятельности И. Виленскаго Медицинск. Общ. *Вильно*. 1896.

Отчетъ Екатеринославской Публ. Библіотеки. *Екатеринославъ*. in 8°. 1895.

Протоколы Комитета Каспійскихъ рыбныхъ и тюленьихъ промысловъ. *Астрахань*. in 4°. Отчетъ за 1895 г.

Протоколы засѣданій Имп. Виленскаго Медич. Общ. *Вильна*. in 8°. 1896, №№ 6—10; 1897, №№ 1—5.

Протоколы засѣданій Сельско-Хозяйственнаго отд. Имп. Казанскаго Экономическаго Общества. *Казань*. in 8°. №№ 42, 44, 47 (1895); 49, 51 (1896).

Протоколы засѣд. Троицкосавско-Кяхтинскаго отд. И. Р. Географ. Общества. in 8°. 1895, № 8; 1896, №№ 1, 2, 5, 8. Отчетъ за 1896 г.

Протоколы засѣданій Имп. Кавказскаго Медицинскаго Общества. *Тифлисъ*. in 8°. 1895—96, № 22; 1896—97, №№ 7—20; 1897, №№ 1—6.

Работы изъ Зоотомической Лабораторіи Варшавскаго Университета. *Варшава*. in 8°. Годъ 1896.

Садоводство (Русское). *Москва*. in 4°. 1897, №№ 1—35.

Садъ и Огородъ. *Москва*. in 4°. 1897, №№ 1—17, 18—23.

Сборникъ свѣдѣній по виноградарству и винодѣлію на Кавказѣ. *Тифлисъ*. in 8°. Вып. 8.

Сборникъ (Математическій). *Москва*. in 8°. Томъ 19 (1896), №№ 2, 3, 4.

Сборникъ (Медицинскій), изд. Кавказскимъ Медич. Общ. *Тифлисъ*. in 8°. № 60, 1897.

Сборникъ статистическихъ свѣдѣній о горной промышленности. *Спб.* in 8°. 1894.

Сельское Хозяйство (Кавказское). *Тифлисъ*. in 4°. 1896, №№ 50—52; 1897, №№ 1—9, 12, 14, 17—21, 23, 24, 26—37, 39, 41—48.

Сообщенія и протоколы засѣданій Математическаго Общества при Имп. Харьковскомъ Университетѣ. *Харьковъ*. in 8°. Т. 5, в. 5, 6; т. 6, в. 1.

Труды Общества Кіевскихъ Врачей. *Кіевъ*. in 8°. Нов. серія. Т. 1, вып. 1—4 (1895—96); т. 2, вып. 1—2 (1896).

Труды Общества Русскихъ Врачей въ Москвѣ. *Москва*. in 8°. Годъ 35 (1896); годъ 36 (1897), проток.

Труды Физико-Медицинскаго Общества. *Москва*. in 8°. 1896, № 6; 1897, № 7.

Труды Общества Военныхъ Врачей въ Москвѣ. *Москва*. in 8°. Т. 10, 1895; т. 11, 1897.

Труды Имп. Вольнаго Экономическаго Общества. *Спб.* in 8°. 1896, № 6; 1897, №№ 1—3.

Труды С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей. *Спб.* in 8°. Т. XXIV; т. XXVІІ, вып. 1 (Протоколы №№ 6—8), вып. 2; т. XXVІІІ, вып. 1 (Проток. №№ 1—3).

Труды Русск. Энтомологическаго Общества. *Спб.* in 8°. Томъ 30, 1895—96.

Труды Геологическаго Комитета. *Спб.* in 4°. Томъ 14, №№ 2, 4, 5.

Труды Геологической части Кабинета Е. И. В. *Спб.* in 8°. Томъ 2, вып. 2. 1897.

Труды Общества Русских Врачей въ С.-Петербургѣ. *Спб.* in 8°. Годъ 64 (1896—97), окт.—дек.; годъ 65, 1897, янв.—апр., сент.

Труды Общества научной медицины и гигиены. *Харьковъ.* in 8°. 1896, № 1.

Труды Общества Испытателей Природы при Н. Харьковск. Университ. *Харьковъ.* in 4°. Т. 30, 1896.

Эфемериды звѣздъ. Годъ 1898.

Acta Societatis Scientiarum Fennicae. *Helsingfors.* in 4°. Tom. 21, 1896.

Archiv für die Naturkunde Liv-, Kur-, and Esthlands. *Dorpat.* in 8°. Ser. II, B. XI, L. 2.

Bulletin de l'Académie Imp. des Sciences. *St. Pétersbourg.* in 4°. Sér. 5, Tom. 5, № 5; Tom. 6 (1897) № 1, 5; Tom. 7, № 1—4.

Correspondenzblatt des naturforschenden Vereins in Riga. *Riga.* in 8°. Bd. 39, 1896.

Fennia. Bulletin de la Société de Géographie de Finlande. *Helsingf.* in 8°. 12, 13.

Mémoires de l'Académie Imp. des Sciences. *St. Pétersbourg.* in 4°. Sér. 8, Vol. 3, № 7, 8; Vol. 4, № 2—4; Vol. 5, № 1—4.

Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societeten's Förhandlingar. *Helsingfors.* in 4°. et in 8°. № 38, 1895—96.

Pamiętnik Fizyograficzny. *Warszawa.* in 8°. Tom. 1—6 (1881—86); Tom. 8—10 (1888—90); Tom. 12—14 (1892—96).

Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft bei der Univ. *Dorpat.* in 8°. B. I (1896), H. 2.

Sitzungsberichte der kurländ. Gesellschaft für Litter. u. Kunst. *Mitau.* in 8°. Jahrg. 1896.

Sitzungsberichte der Gesellschaft für Geschichte und Alterthumskunde der Ostseeprovinzen. *Riga.* in 8°. Jahrg. 1896.

Verhandlungen der gelehrten Estnischen Gesellschaft. *Dorpat.* in 8°. Bd. 16, H. 4; Bd. 17, 18 (1896).

Труды экспедиціи для изслѣдованія главнѣйшихъ рѣкъ Евр. Россіи. Бассейнъ Оки. Почвенныя изслѣдованія Н. А. Богословскаго. Спб., 1896. in 4°.

Труды Московскаго Предварительнаго Комитета X Археологич. Съѣзда въ г. Ригѣ. Вып. 2. Москва, 1896. in 4°.

Мензбиръ, М. А. Изъ жизни звѣрей и птицъ. Москва, 1897. in 4°.

Кукъ, П. Новая химія. Перев. М. Коновалова. Москва, 1897. in 8°.

Ферворнъ, М. Общая фізіологія. Вып. 1. Перев. М. Мензбѣра и Н. Иванцова. Москва, 1897. in 8°.

Сборникъ свѣдѣній по виноградарству и винодѣлію на Кавказѣ. Вып. 7. Тифлисъ, 1896. in 8°.

Орловъ, П. Объ измѣненіи кристаллической формы хлористаго натрія въ связи съ составомъ и нѣкоторыми свойствами водныхъ растворовъ, изъ которыхъ онъ выделяется. Спб., 1896. in 8°.

Пантюховъ, И. О нѣкоторыхъ лечебныхъ мѣстностяхъ Закавказья. Тифлисъ, 1897. in 16°.

Meyer, A. Album von Philippinen-Typen. Dresden, 1885. in 4°.

— Album von Celebes-Typen. Dresden, 1889. in 4°.

Dunker, G. Variation und Verwandtschaft von *Pleuronectes flesus* L. und *Pl. platessa* L. Kiel, 1895. in 4°.

Kohlschütter, E. Bestimmung der Bahn des Cometen 1896 III (Holmes). Kiel, 1896. in 4°.

Hack, G. Ueber die Gestalt der Chorionzotten in den ersten Monaten der Schwangerschaft. Würzburg, 1896. in 8°.

Goette, A. Ueber den Wirbelbau bei den Reptilien und anderen Wirbelthieren. Leipzig, 1896. in 8°.

Arnot, R. Zur Kenntniss der kondensirenden Wirkung der Amine. Heidelberg, 1896. in 8°.

Kerschbaum, M. Ueber Synthesen mittels Chlorjod. Ludwigsb. 1896. in 8°.

Muhr, F. Eine Regelmässigkeit bei der Spaltung aromatischer Ketonsäuren. Heidelberg, 1896. in 8°.

V. Cloedt, E. Ueber Metalltrennungen in alkalischer Lösung durch Wasserstoffsuperoxyd. Dorsten, 1896. in 8°.

Jackson, D. 1. Synthesen in der Hydrobenzolreihe. 2. Ueber die Alkalische der untersalpetrigen Säure. Heidelberg, 1896. in 8°.

Freund, M. Ueber die Reduction des p—Toluolazophenetols und des p—Brombenzolazophenetols. Heidelberg, 1896. in 8°.

Fabian, O. Ueber die Reduction des m—Azotoluols und des m—Xylolazo—p—Kresetols. Heidelberg, 1896. in 8°.

Jaenicke, M. Ueber Reduction des Benzol-Azo-Anisols und der Benzol-Azo-Anisol-Carbonsäure. Heidelberg, 1896. in 8°.

Wedckind, H. Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des Aethylisocyanid. Kiel, 1896. in 8°.

Remy, Th. Der Verlauf der Nährstoffaufnahme und das Düngerbedürfniss des Roggens. Merseburg, 1896. in 8°.

Reinhard, C. Untersuchungen über die Molluskenfauna des Rupelthons zu Itzehoe. Kiel, 1896. in 8°.

Mayer, K. Die Fehlerquellen der Haematometeruntersuchung (v. Fleischl). Leipzig, 1896, in 8°.

Splieth, W. Ueber vorgeschichtliche Alterthümer Schleswig-Holsteins. Kiel, 1896. in 8°.

- Karz, W.* Ueber Pseudophenglessigsäure. Tübingen, 1896. in 8°.
- Hirz, H.* Ueber die Einwirkung von Brom auf aromatische Jodverbindungen. Heidelberg, 1896, in 8°.
- Boehm, K.* Allgemeine Untersuchungen über die Reduction partieller Differentialgleichungen auf gewöhnliche Differentialgleichungen mit einer Anwendung auf die Theorie der Potentialgleichung. Leipzig, 1896. in 8°.
- Herr, K.* Ueber die Virulenz des Bacterium coli commune. Heidelberg, 1896. in 8°.
- Hankel, M.* Ueber Durochinon und Didurochinon. Kiel, 1896. in 8°.
- Renner, W.* Einwirkung von Anilin auf 1,5 — Diketone. Heidelberg, 1896, in 8°.
- Goecke, W.* Untersuchungen in der Hydroaromatischen Reihe. Heidelberg, 1896. in 8°.
- Schäfer, R.* Ueber die metamorphen Gabbrogesteine des Allalingergebietes im Wallis zwischen Zermatt und Saasthal. Wien, 1895, in 8°.
- Marwedel, J.* Zur Kenntniss des Pseudocumenols. Heidelberg, 1895, in 8°.
- Zirn, G.* Zusammensetzung und Veränderungen des oberen rothen Kienperlellens, speciell mit Bezug auf seine agriculturchemische Beschaffenheit. Kiel, 1896. in 8°.
- Stratenberg, G.* Ueber einige Beobachtungen an Froschlungen. Kiel, 1896, in 8°.
- Strübe, H.* Ueber Reductionsproducte des para-Chlorazobenzols. Heidelberg, 1896. in 8°.
- Lorenzen, F.* Ueber Hydrazide von Sulfosäuren. Kiel, 1896. in 8°.
- Geiringer, H.* Ueber die Esterbildung aromatischer Säuren. Wien, 1896. in 8°.
- Zinkeisen, E.* Ueber die Umlagerung von Ketazinen und Aldazinen in Pyrazolinderivate. Kiel, 1896. in 8°.
- Schnell, L.* Ueber Alkaloidsalze aromatischer Sulfosäuren. Heidelberg, 1896, in 8°.
- Lockemann, G.* Ueber Amido- und Jod-Derivate von Homologen des Azobenzols. Heidelberg, 1897 in 8°.
- Otto, M.* Ueber die electrolytische Reduction von Nitro-, Dinitro- und Nitroamidokörpern. Heidelberg, 1896, in 8°.
- Ettinger, J.* Versuche über Isomerien in der Benzolreihe. Heidelberg, 1896. in 8°.
- Hansmann, O.* Ueber die Einwirkung aromatischer Suffochloride auf Phenoläther. Heidelberg, 1896. in 8°.
- Boos, W.* Ueber das Phenolphthalein der Tetrachlorphthalsäure und seine Derivate, 1896. in 8°.

Van Loven, J. 1. Esterbildung der O-O-Fluornitrobenzoësäure. 2. Esterbildung der Mellithsäure und der beiden Hydromellithsäuren. Heidelberg, 1896. in 8°.

Lehnert, H. 1. Ueber den toxicologischen Nachweis kleiner Mengen Quecksilber. 2. Die Sauerstoff-Verbrennungsmethode. 3. Quantitative Bestimmungen mit Wasserstoffsuperoxyd. 4. Ueber p-Xylol und dessen Derivate. Leipzig, 1896. in 8°.

Baum, K. Beiträge zur Kenntniss der aromatischen Ketone, ihrer Oxime und Hydazone. Heidelberg. 1896. in 8°.

Quedenfeldt, F. Ueber symmetrisches Dibenzylhydazön. Kiel, 1896. in 8°.

Heilbronner, M. Ueber Jodoniumbasen aus O-Jodtoluol. Heidelberg, 1896. in 8°.

Heinroth, O. Untersuchungen über den Fischharn. Kiel, 1895. in 8°.

Ross Innes, W. Ueber Beziehungen zwischen der Konstitution der Phenole und ihrem kryoscopischen Verhalten in Naphthalinlösung. Heidelberg, 1896. in 8°.

Harger, J. 1. Versuche über a-Methyladipinsäure. 2. Versuche über substituirte Succinatrilsäuren und ihre Anhydrite. Heidelberg, 1896. in 8°.

Jünger, E. Synthesen in der m-Terpenreihe. Rostock, 1896. in 8°.

Wiglow, H. Beiträge zum Verhalten der fettsauren Alkalien und Seifen in wässriger Lösung. Heidelberg, 1896.

Portner, E. Ueber die Hydazide und Azide der meta- und para-Brombenzoësäure. Kiel, 1896. in 8°.

Valbehr, B. Untersuchungen über die Quellung der Holzfaser. Kiel, 1896. in 8°.

Manitz, F. Zur Kenntniss des Phenylldihydroresorcins und Methylldihydroresorcins. Heidelberg, 1896. in 8°.

Lienau, A. Ueber die Häufigkeit von *Ascaris lumbricoides* und *Trichocephalus dispar* in Kiel. Kiel, 1896. in 8°.

Denekamp, E. Die Amsterdamer Diamantindustrie. Heidelberg, 1895. in 8°.

Brandes, P. Ueber Pyrazine und Piperazine. Kiel, 1896. in 8°.

Locke, J. 1. Ueber die chemische Konstitution des Topases. 2. Ueber Thoriummetaoxyd und dessen Hydrate. Heidelberg, 1896. in 8°.

Sars, G. O. An account of the Crustacea of Norway. Vol. 2, p. 1, 2. Bergen, 1896. in 8°.

Tarlon, W. A sketch of Cryptogamic Botany in Harvard University, 1874—1896.

— Notes on some Algae in the Herbarium of the Long Island Historical Society. 1806. in 8°.

— Note on *Agaricus amygdalinus* Curtis. Boston, 1894. in 8°.

- Tarlon, W.* Notes on collections of Cryptogams from the higher Montains of New England. Boston, 1892. in 8°.
- Gordon y de Acosta, A.* Discurso 29 nov. 1896. Habane, 1896. in 8°.
- Verson, E.* La borsa copulatrice nei lepidotteri. Padova, 1896. in 8°.
- Den Norske Nordhavs-Expedition 1876—1878, XXIII. Zoologi Tunicata. Christiania, 1896. in 4°.
-

Матеріалы по археологін восточныхъ губерній Россіи. Вып. 2. Москва, 1896. in 4°.

Насоновъ, Н. Къ исторіи развитія африканскаго страуса. Вып. 3. Варшава, 1896. in 4°.

Остроумовъ, А. Научные результаты экспедиціи «Атманая». Спб., 1896. in 8°.

Майковъ, Л. Памяти К. Н. Бестужева-Рюмина. Спб., 1897. in 8°.

Отчетъ о дѣятельности Севастопольской морской офицерской библіотеки за 1895 г. Спб., 1896. in 8°.

Отчетъ о состояніи Екатеринославской городской общ. библіотеки за 1895 г. Екатеринославъ, 1896. in 8°.

Круликовскій, Л. Замѣтка о фаунѣ Macrolepidoptera окрестностей г. Уфы. Москва, 1897. in 8°.

Осоковъ, П. Распространеніе ниже-мѣловыхъ желѣзосодержащихъ породъ въ области засурскихъ лѣсовъ. Москва, 1896. in 8°.

Стрижовъ, И. Геологическія наблюденія въ Богословскомъ округѣ. Екатеринбургъ, 1896. in 8°.

Журналы засѣданій Уральскаго Областнаго Статистическаго Комитета. №№ 1, 2.

Websky, M., Ueber die Relation des Winkel zwischen vier Krystallflächen in einer Zone und die der Winkel zwischen vier Kanten in einer Fläche. Berlin, 1895, in 8°.

— Ueber Beryll von Eidsvold in Norwegen. 1896. in 8°.

Lorenz, Th. Vorzeichniss zur Sammlung abnormer und hybrider Wildhühner. Riga, 1895. in 8°.

Nehring, A. Einige Bemerkungen über Anton Wied's «Moscovia» und des zugehörige Urusbild. Braunschweig, 1897. in 4°.

Fauvel, P. Homologie des segments antérieur des Ampharetiens. Paris, 1896. in 4°.

Saussure, H. Révision du genre Tridactylus. Genève, 1897. in 8°.

Pr. de Monaco, A. Sur la troisième campagne scientifique de la «Princesse Alice». Paris, 1896. in 4°.

Brédikhine, T. Sur quelques systèmes de météores. St.-Petersb. 1896. in 8°.

Saint-Lager. Les nouvelles flores de France. Paris, 1894. in 8°.

— La vigne du mont Ida et le Vaccinium. Paris, 1896, in 8°.

Fauvel, P. Sur les différences anatomiques des genres Ampharete et Amphicteis. Paris, 1896. in 8°.

Fête solennelle célébrée à l'occasion du Couronnement. Helsingfors. 1897. in 4°.

Enseignement populaire de la faculté des sciences de Rennes 1877 (lithogr.).

Marsh, O. The Stylinodonta, a suborder of Eocene Edentates. New Haven, 1897. in 8°.

Scudder, S. The genera of North American Melanopli. Washington, 1897. in 8°.

Jones, L. The technical determination of iron. Denver, 1896. in 8°.

Pearce, R. 1. Notes on the occurrence of a rich silver and gold mineral etc. 2. Notes on the occurrence of Tellurium in Montana. Denver, 1896. in 8°.

Foster, E. An automatic water recording gauge. Denver, 1896. in 8°.

Berlese, A. Le cocciniglie italiana viventi sugli agrumi. Parte 1—3. Firenze, 1893—96. in 8°.

Stossich, M. Il genere Ascaris Linné. Trieste, 1896. in 8°.

— Ricerche elmintologiche. Trieste, 1896, in 8°.

— Elminti trovati in Orthogoriscus mola. Triesta, 1896. in 8°.

Лажинъ, Л. Дифференціальные резольвенты алгебраическихъ уравненій высшихъ родовъ. Москва, 1897. in 8°.

Вернадскій, В. Физико-кристаллографическія изслѣдованія. I. Явленія сколженія кристаллическаго вещества. Москва, 1897. in 8°.

Остроумовъ, А. Опредѣлитель рыбъ Чернаго и Азовскаго морей. Спб., 1896. in 8°.

— Предварительный отчетъ о біологической части изслѣдованія Мраморнаго моря. Спб., 1897. in 8°.

Мокржецкій, С. О поврежденіяхъ подсолнечника въ Южной Россіи гусеницею метлицы (*Homocidoma nebulella* V.). Одесса, 1896. in 8°.

Вредныя животныя и растенія въ 1896 г. (Изъ отчета Таврич. Губ. Земской Управы). in 8°.

Крюгеръ, Ф. Краткій учебникъ медицинской химіи со включеніемъ медико-химической методики. Томскъ, 1897. in 8.

Памятная книжка и адресъ-календарь Уральской области на 1897 г. Саратовъ, 1897. in 8°.

Труды Тибетской экспедиціи 1889—1890 г. Часть III. Спб., 1896. in 4°.

Сборникъ свѣдѣній по культурѣ цѣнныхъ растений на Кавказѣ. Вып. 3. Тифлисъ, 1897. in 8°.

Отчетъ Воронежской публ. библіотеки за 1896 г. Воронежъ, 1897. in 8°.

Мокржецкій, С. Отчетъ по Энтомологическому Кабинету Таврическаго Губ. Земства. Симферополь, 1897. in 8°.

Отчетъ Московскаго Публичнаго и Румянцевскаго музеевъ за 1895 г. Москва, 1896. in 8°.

L. O. Hasse's gesammelte Werke Herausg. von der math.-phys. Classe der k. Bayerischen Academie d. Wiss. München, 1897. in 4°.

Weinberg, J. Beiträge zur Erforschung der Molekularkräfte in chemisch-einfachen Substanzen auf Grundlage der Thermodynamik. Moskau, 1896. in 8°.

Schitsky, J. Die Käfer Europa's. Heft 33. Nürnberg, 1897, in 16°.

Die feierliche Inauguration der akademischen Behörden der Universität Czernowitz für 1896—97. Czernowitz, 1896. in 8°.

Marsh, O. The Dinosaurs of N. America. Washington, 1896. in 8°.

Hooker. Icones plantarum. Vol. 6, p. 1. London, 1897. in 8°.

Beecher, C. Outline of a natural classification of the Trilobites New Haven, 1897. in 8°.

— On the occurrence of Silurian strata in the Big Horn mountains, Wyoming, and the Black Hills, S. Dakota, 1896. in 8°.

Gouyard, G. Magnetic concentration applied to sulphide ore. Denver, 1897. in 8°.

André, Ed. et Ern. Species des Hymenoptères d'Europe et d'Algérie. Tom. 7, fasc. 57. Paris, 1897. in 8°.

Omboni, G. Commemorazione del barone Achille de Zigno. Venezia, 1897. in 8°.

Gordou y deAcosta, A. Los loros y la tuberculosis. Habana, 1896. in 8°.

Сапожниковъ, В. По Алтаю. Томскъ, 1897. in 8°.

Krause, C. Memoria sobre et cultivo del tabacs. Mexico, 1893. in 8°.

Kozlowsky, J. 1. El rol de los termitos en la distribucion de los centros de vegetacion arborea en los Llanos 2. Dos nuevas lagartijas de la provincia de Buenos Aires. La Plata, 1895. in 8°.

— 1. Enumeración sistematica de las aves de Chilecito. 2. Aves recogidas en la provincia de Catamarca. La Plata, 1895, in 8°.

— Algunos datos sobre los Indios Bororos. La Plata. 1895, in 8°.

— 1. Tres semanas entre los Indios Guatos. 2. La comunicacion del Rio Amazonas con el Rio de La Plata. La Plata, 1895. in 8°.

— Batracios y reptiles de Rioja y Catamarca. La Plata, 1895. in 8°.

Arnoldi, W. Die Entwicklung des weiblichen Vorkeimes bei den heterosporeu Lycopodiaceen. Leipzig, 1896. in 4°.

Douxami, H. Etudes sur les terrains tertiaires du Dauphiné. Paris, 1896. in 8°.

Rousset, L. Synthèses d'aldehydes et d'Acétones dans la série du Naphthalène. Paris, 1896. in 8°.

Soum, J. Recherches physiologiques sur l'appareil respiratoire des oiseaux. Paris, 1896. in 8°.

Kochler, R. Resultats scientifiques de la campagne du «Caudan». Fasc. 1—3. Paris, 1896. in 8°.

Dubois, R. Etude sur le mecanisme de la thermogenèse et du sommeil chez les Mammifères. Paris, 1896. in 8°.

Лейстз, Э. О влияніи планетъ на наблюдаемыя явленія земного магнетизма. Москва, 1897. in 8°.

— Метеорологическія условія весенняго половодія 1895 г. въ Москвѣ. Москва, 1895. in 8°.

— Обзоръ работъ по земному магнетизму за 1892 и 1893 гг. Спб., 1896. in 8°.

Лейстз, Э. и Позняковъ, П. Систематическій указатель по общей и сельско-хозяйственной метеорологіи. Москва, 1896. in 8°.

Ласкаревъ, В. О сарматскихъ отложеніяхъ нѣкоторыхъ мѣстъ Волынской губ. Одесса, 1897. in 8°.

Федченко, Б. и Флеровъ, А. Водяныя растенія средней Россіи. Москва, 1897. in 16°.

Ежегодникъ Тобольскаго губ. музея. Вып. 5. Тобольскъ, 1895—96. in 8°.

Журналъ засѣданія Уральскаго Областнаго Статистическаго Комитета за 24 янв. 1897 г.

Wessel, C. Essai sur la représentation analytique de la direction. Copenhague, 1897. in 4°.

Carnoy, J. B. et Lebrun, H. La vésicule germinative et les globules polaires chez les Batraciens. Louvain, 1897. in 8°.

Oehlert, D. Fossiles dévoniens de Santa Lucia (Espagne). Lille, 1897. in 8°.

Guébbard, A. Esquisse géologique de la commune de Mons (Var). Draguignan, 1897. in 8°.

— Tectonique d'un coin difficile des Alpes-Maritimes. Paris, 1895. in 8°.

Vollmann, Fr. Katalog der Bibliothek der k. botanischen Gesellschaft in Regensburg. Th. 2. Regensburg, 1897. in 8°.

Programm des evang. Gymnasiums zu Hermannstadt für 1895—96.
in 4°.

Leyst, E. Meteorologische Beobachtungen in Moskau im Jahre 1895.
Moskau, 1895. in 8°.

Савенковъ, И. Каменный вѣкъ въ Минусинскомъ краѣ. Москва, 1897.
in 4°.

Вернадскій, В. И. Признаки жел. рудъ въ Полтавской губерніи. Полтава. in 4°.

Клеръ, О. Е. Замѣтка о Шарташскихъ каменныхъ палаткахъ. Спб., 1897. in 8°.

Семеновъ, А. Ф. Ф. Моравицъ † 5 дек. 1896. Спб., 1897. in 8°.

Гольдхаммеръ, Д. А. Объ аналитическомъ выраженіи періодической системы элементовъ. Казань, 1897. in 8°.

Штейнталь, О. Р. О принятіи пищи у р. *Tabanus*. Варшава, 1897. in 8°.

Свяцилло, И. О. Объ зоинофильныхъ клеткахъ. Москва, 1895. in 8°.

Гольдхаммеръ, Д. А. О природѣ X-лучей Рентгена. Казань, 1896. in 8°.

— Памяти проф. А. Г. Столѣтова.

Родзянко, В. О паразитизмѣ личинокъ мухи *Roeselia antiqua* Meig. внутри личинокъ уховертки *Forficula tomis* Kol. Спб., 1897. in 8°.

Кулябко, А. Къ вопросу о желчныхъ капиллярахъ. Спб., 1897. in 8°.

Лейстъ, Э. О вліяніи планетъ на наблюдаемыя явленія земного магнетизма. Москва, 1897. in 8°.

Палибинъ, И. Обзоръ рода *Enkianthus* Lour. Спб., 1897. in 8°.

Бухгольцъ, Ф. Гербарій. Списокъ стѣнныхъ и высихъ споровыхъ растений. Москва, 1897. in 8°.

— Грибы. Списокъ грибовъ, найденныхъ лѣтомъ 1896 г. Москва, 1897. in 8°.

Ячевскій, А. Определитель грибовъ. Москва, 1897. in 8°.

Свяцилло, И. О. О происхожденіи и образованіи лимфы.

Стрижовъ, И. Геологическія изслѣдованія въ ю.-в. части Утѣнской казенной дачи Екатеринбургскаго горнаго округа и развѣдка на доломать. Москва, 1896. in 8°.

Фонъ-Штейнъ, О. Сборникъ, изд. ко дню открытія клиники болѣзней уха, носа и горла имени Ю. П. Базановой. Изд. 2. Москва, 1897. in 8°.

— Описаніе плана и устройства клиники болѣзней уха, носа и горла. Изд. 2. Москва, 1897. in 8°.

Бертельс, Э. Къ вопросу о вліяніи пива на азотистый метаморфозъ здоровыхъ людей. Юрьевъ, 1897. in 8°.

Гольдбергъ, Э. Объ оптически дѣйствующемъ амиловомъ спиртѣ и нѣкоторыхъ его производныхъ. Юрьевъ, 1896. in 8°.

Verbeck, R. et Fennema, R. Description géologique du Java et Madoura. Tom. 1, 2, avec Atlas in fol. Amsterdam, 1896, in 8°.

Matile, P. Contributions à la faune des Copépodes des environs de Moscou. Moscou, 1897, in 8°.

Strémooukhov, D. Descriptions de quelques Trigonies des dépôts secondaires de la Russie. St.-Petersbourg, 1897. in 8°.

Fortin, R. Silex taillés des limons. Louviers, 1894. in 8°.

— Sur l'existence du *Micraster Normanniae* à Bonsecours, près Rouen. Rouen, 1894. in 8°.

— Catalogue raisonné des mollusques terrestres et d'eau douce, observés dans le département de la Seine-Inférieure. Rouen, 1891. in 8°.

— Extrait des procès-verbaux du Comité de géologie (ann. 1888).

— Sur un gisement d'ossements de mammifères de l'époque pleistocène. Havre, 1894. in 8°.

Schlüter, C. Echinodermes fossiles de l'Allemagne du Nord, Echinoidea, part. 1. Trad. par R. Fortin. Havre, 1895. in 8°.

Siawcillo, J. Sur les cellules éosinophiles. Paris.

Féral, G. Observations météorologiques sur les pluies générales et les tempêtes. Albi, 1897. in 8°.

Salmon, P. Les phosphates de la Somme et note additionnelle sur la formation des phosphates, par R. Fortin. Rouen, 1894. in 8°.

André, Ed. et André, Ern. Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie. Fasc. 54, 58, 59 (1896—97).

Brédikhine, Th. Sur les valeurs de la répulsion solaire subie par la substance cométaire. St.-Petersb., 1897. in 8°.

Sars, G. An account of the crustacea of Norway. Vol. 2, part 1, 2. Bergen, 1896. in 8°.—Part 3—6. 1897.

Hooker. Icones plantarum. Vol. 6, p. 1, 1897. London. in 8°.

Den Norske Nordhavs-Expedition 1876—78. XXIII, 1896. Zoologi XXIV, Botanik, 1897, in 4°.

Zoologiska Studier. Festskrift. Upsala, 1896. in 4°.

Renter, E. Ueber die Palpen der Lhopalosceren. Helsingfors, 1896. in 4°.

Lewis, H. Papers and notes on the genesis and matrix of the diamond. London, 1897. in 8°.

Weinck, L. Ueber das feinere selenographische Detail der focalen Mond-Photographien der Mt. Hamiltoner und Pariser Sternwarte. Prag, 1897. in 8°.

Hartig, R. Untersuchungen über Blitzschläge in Waldbäumen 1897. in 8°.

— Ueber den Einfluss der Erziehung auf die Beschaffenheit des Holzes der Waldbäume. Bern, 1897. in 8°.

Jürgenson, J. Die Gräberschädel der Domruine zu Dorpat mit neuen Untersuchungen über den Torus palatinus. Jurjew, 1896. in 8°.

Tirmann, J. Ueber Eisenablagerung. Jurjew, 1896. in 8°.

Fritsche, H. Ueber die Bestimmung der Coefficienten der Gaussischen Allg. Theorie des Erdmagnetismus für d. J. 1885 und über den Zusammenhang der erdmagnetischen Elemente. Petersb. 1897. in 8°.

Struckmann, C. Ueber die im Schlamme des Dümmersees aufgefundenen subfossilen Reste von Säugethieren. Hannover, 1897. in 8°.

Horn, F. Die Schneedecke in Bayern im Winter 1895—96, 1896. in 4°.

Ergebnisse der Niederschlag-Beobachtungen in Bayern während des Jahres 1896. in 4°.

Verson, E. La evoluzione del tubo intestinale nel filugello. Padova, 1897. in 8°.

Rizzo, G. B. Osservazioni meteorologiche fatte nell'anno 1896 all'osservatorio della R. Università di Torino. Torino, 1897, in 8°.

Wildeman, E. Prodroma de la flore algologique des Indes Néerlandaises. Batavia, 1897. in 8°.

Carnoy, J. et Lebrun, H. La fécondation chez l'*Ascaris megalocephala*. Louvain, 1897. in 8°.

Salas, C. L'agriculture, l'élevage, l'industrie et le commerce dans la province en 1895. La Plata, 1897. in 8°.

Любавинъ, Н. Техническая химія. Томъ I. Металлоиды. Москва, 1897. in 8°.

Филевичъ, И. Исторія древней Руси. Томъ I. Территорія и населеніе. Варшава, 1896. in 8°.

Одиннадцатый Археологическій Съездъ въ Кіевѣ 1—20 авг. 1899 г. Москва, 1897. in fol.

Врадій, В. Находятся ли въ желудкѣ кротовъ растительныя вещества. Спб., 1897. in 8°.

Клеръ, О. Предварительная замѣтка о мамонтовыхъ костяхъ, найденныхъ у дер. Нижней-Пуртовой, Камышловскаго уѣзда. Екатеринбургъ, 1897. in 8°.

Филевичъ, И. Отчетъ о заграничной командировкѣ въ 1895 г. Варшава, 1896. in 8°.

Отчетъ о дѣятельности Тифлискаго ботаническаго сада. Тифлисъ, 1893. in 8°.

Отчетъ Московскаго Публичнаго и Румянцевскаго музеевъ за 1896 г. Москва, 1897. in 8°.

Fagerlund, L. Helsingfors Stads Vattenledning och dess vatten. Helsingfors, 1897. in 4°.

Sibeliu8, C. Bidrag till kännedom om de histologiske förändringarne i ryggmärgen, de spinale rötterna och ganglierna vid progressiv paraly8i. Helsingfors, 1897. in 4.

Redogörelse för K. Alexanders- Univ. i Finland under Läseåren 1893—96. Helsingfors, 1896. in 4°.

Homen, T. Der tägliche Wärmeumsatz im Boden und die Wärmestrahlung zwischen Himmel und Erde. Helsingfors, 1897. in 4°.

Tallquist, H. Untersuchungen über electrische Schwingungen. Helsingfors, 1897. in 4°.

Rancken, E. Undersökning af svafvets Linespectrum. Helsingfors, 1897. in 4°.

Dalbo, J. Uppranning till Matematikens historia i Einland fran äldsta tider till stora ofreden. Nicolaistad, 1897. in 8°.

Rosenquist, E. Till kännedom om förändringarna i bladets sammansättning vid vistelse i fördunnad Luft och höjdklimat. Helsingfors, 1897. in 8°.

Melander, G. Sur la condensation de la vapeur d'eau dans l'atmosphère. Helsingfors, 1897. in 4°.

Manouvrier, L. Réponse aux objections contre le Pithecantropus. Paris, 1896. in 8°.

— Deuxième étude sur le Pithecantropus erectus comme précurseur présumé de l'homme. Paris, 1895. in 8°.

— Observation d'un microcéphale vivant et de la cause probable de sa monstruosité. Paris. in 8°.

— Le T. sincipital. Curieuse mutilation crânienne néolithique. Paris. in 8°.

— Sur le nain Auguste Tuaille et sur le nanisme simple avec ou sans microcéphalie. Paris, 1896. in 8°.]

Clerc, O. La ville d'Ekatherinebourg et quelques-uns de ses environs, remarquables au point de vue de l'archéologie préhistorique.

Auguste Daubrée. 25 Juin 1814—29 Mai 1896.

Festschrift zur Feier des 50-jährigen Bestehens des Vereins für Schlesische Insektenkunde. Breslau, 1897. in 8°.

Parviainen, W. Zur Kenntniss der senilen Veränderungen der Gebärmutter. Berlin, 1897. in 8°.

Hellström, T. Zur Unterscheidung des *Bacillus typhi abdom.* vom *Bacterium coli commune*. Helsingfors, 1897. in 8°.

Wilson, T. The Swastica. Washington, 1896. in 8°.

Sars, G. O. An account of the Crustacea of Norway. Vol. 2, p. 7, 8. Bergen, 1897 in 8°.

Emmons, S. Presidential Address (Geolog. Soc. Washington). Washington, 1897. in 8°.

Beal, F. Some common birds in their relation to agriculture. Washington, 1897. in 8°.

Hooker. Icones plantarum. Vol. 6, p. 2. London, 1897. in 8°.

Scudder, S. The species of the genus *Melanoplus*. Philadelphia, 1897. in 8°.

Anstin, L. A recent Assaybalance. Denver. 1897, in 8°.

Palmer, C. The nature of the Chemical elements. VIII. Argon and Helium in the periodic sequence. Denver, 1897. in 8°.

Jones, L. Ferric sulphate in mine waters, and its action on metals. Denver, 1897. in 8°.

Scharff, R. On the origin of the European fauna. Dublin, 1897, in 8°.

Honorsto J. Hall at Buffalo. New-York, 1896. in 8°.

Le opere di Galileo Galilei. Vol. 5. 6. Firenze, 1895—96, in 8°.

De Toni. La nuova Notarisia. Ser. 8, № 7, 1897.

Saunders, H. Bibliography of South African Geology. Part. 1, 2. Cape Town, 1897. in 8°.

Tegner, E. Lunds Universitet 1872—1897.

Лунский, В. Гиссарская экспедиция 1896 г. Предварительный отчетъ. Спб., 1897. in 8°.

Варминъ. Систематика растений. Переводъ С. Н. Ростовцева и М. Н. Голенкина. Часть 1. Москва, 1897. in 8°.

Oker-Blom, M. Beitrag zur Feststellung einer physikalisch-chemischen Grundlage der electro-medicamentösen Behandlung. Kuopio, 1896. in 8°.

May, M. Sind die fremdartigen Ortsnamen in der Provinz Brandenburg und in Ostdeutschland slavisch oder germanisch? Frankf. a. M. 1897 in 8°.

Plathan, A. Ueber eine isomorphe Reihe von Formiaten des Calcium, Strontium, Baryum und Blei. Kuopio, 1897. in 8°.

Grulich, O. Katalog der Bibliothek der K. Leopoldinisch-Carolinischen Akademie d. Naturforscher. Lief. 7. Halle, 1896. in 8°.

Wichmann, Y. Zur Geschichte des Vocalismus der ersten Silbe im Wotjakischen. Helsingfors, 1897. in 8°.

Le Jolis, A. Remarques sur la nomenclature algologique. Paris, 1896. in 8°.

Faltin, R. Bidrag till fragan om vägerna för *Bacterium coli commune's* inträngande i blasan. Helsingfors, 1896. in 8°.

Sivén, V. Nagra experimentalla bidrag till kännedomen om hjärnans rörelser. Helsingfors, 1897. in 8°.

Сибирцевъ, Н. Классификація почвъ въ примѣненіи къ Россіи. Варшава, 1897. in 4°.

Павлова, М. О мамонтѣ, найденномъ близъ г. Ярославля въ 1896 г. Варшава, 1897. in 4°.

Криштафовичъ, Н. Юрскія образованія въ окрестностяхъ г. Лукова, Съдлецкой губ. Варшава, 1897. in 4°.

— Еще о межледниковыхъ отложенияхъ въ окрестностяхъ г. Гродна. Варшава, 1897. 4°.

— Успѣхи изученія послѣдтретичныхъ образованій Россіи. Варшава, 1897. in 4°.

Буте, Н. Курсъ химической технологіи. Вып. 3. Кіевъ, 1897. in 8°.

Зайцевъ, А. Памяти Г. О. Оссовскаго. Томскъ, 1897. in 8°.

— О нѣкоторыхъ заграничныхъ музеяхъ. Томскъ, 1897. in 8°.

Талко-Гриневичъ, Ю. Климатъ Троицкосавска-Кяхты въ гигиеническомъ отношеніи. Иркутскъ, 1897. in 8°.

Размановъ, Г. Краткій курсъ метеорологіи. Москва, 1897. in 8°.

Павловъ, А. Полѣвка въ исторіи науки объ ископаемыхъ. Москва, 1897. in 8°.

Ферворнъ, М. Общая физиологія. Основы ученія о жизни. Пер. Мензбiera и Иванцова. Вып. 2. Москва, 1897. in 8°.

Смирновъ. Каптажъ Эссентукскаго источника № 17 съ научной точки зрѣнія. Пятигорскъ, 1897. in 8°.

Стрижовъ, И. Нѣсколько рудныхъ мѣсторожденій въ средней части сѣвернаго Кавказа. Москва, 1897. in 8°.

Мокржецкій, С. О новыхъ вредныхъ насѣкомыхъ Крыма. Спб., 1897. in 8°.

— О зимующей стадіи стеблевой совки (*Tapinostola musculosa* Hb.). Одесса, 1897. in 8°.

— Какъ бороться съ зоною. Симферополь, 1897. 16°.

Клеръ, О. Объ открытіи вещественнаго доказательства существованія на Уралѣ челоѣка въ эпоху мамонта. Екатеринбургъ, 1897. in 16°.

Кузнецовъ, Н. Обзоръ дѣятельности Ботаническаго сада Имп. Юрьевскаго университета за 1896 г. Юрьевъ, 1897. in 8°.

Отчетъ о торжественномъ годичномъ засѣданіи Общества Кіевскихъ Врачей 28 окт. 1895 г. Кіевъ, 1896. in 8°.

Отчетъ по Минусинскому мѣстному музею и общ. библіотекѣ за 1896 г. Минусинскъ, 1897. in 8°.

Отчетъ о дѣятельности Севастопольской морской офицерской библіотеки за 1896 г. Севастополь, 1897. in 8°.

Отчетъ Александровской публичной библіотеки и Самарскаго публичнаго музея за 1896 г. Самара, 1897. in 8.

Отчетъ о состояніи Вятской губ. публичной библіотеки за 1896 г. Вятка, 1897. in 16°.

Сибирскій сборникъ на 1897 г. Вып. 1—3. Иркутскъ, 1897. in 8°.

Гуревичъ, М. Myofibrosis cordis. Патолого-анатомическое изслѣдованіе. Юрьевъ, 1896. in 8°.

Mokraschky, S. Sur une nouvelle espèce d'Aphidien trouvée en Crimée sur les racines de la vigne. St.-Petersb. 1897. in 8°.

Sibirsev, N. Etude des sols de la Russie. St.-Petersb. 1897. in 8°.

Les Razoumowski. Tom. 3. Suppl. 1. Gregor Graf Razoumovski (1759—1837). Halla a. S. 1897. in 8°.

His, W. Ueber des Auftreten der weissen Substanz und der Wurzelfasern am Rückenmark menschlicher Embryonen. Berlin, 1883. in 8°.

— Die Entwicklung der ersten Nervenbahnen beim menschlichen Embryo. Uebersichtliche Darstellung. Berlin, 1897, in 8°.

— Die morphologische Betrachtung der Kopfnerven. Berlin. 1888. in 8°.

— Die Formentwicklung des menschlichen Vorderhirns vom Ende des 1-n bis zum Beginn des 3-n Monats. Leipzig, 1889. 8°.

— Die Entwicklung des menschlichen Rautengehirns vom Ende des 1-n bis zum Beginn des 3-n Monats. I. Verlängertes Mark. Leipzig, 1890. 8°.

— Zur Geschichte des Gehirns sowie der centralen und peripherischen Nervenbahnen beim menschlichen Embryo. Leipzig, 1888. in 8°.

— Die Neuroblasten und deren Entstehung im embryonalen Mark. Leipzig, 1889. in 8°.

— Zur allgemeinen Morphologie des Gehirns. Berlin, 1892, in 8°.

— Die Entwicklung der menschlichen und thierischen Physiognomien. Berlin, 1892, in 8°.

— Vorschläge zur Eintheilung des Gehirns. Berlin, 1893, in 8°.

— Ueber mechanische Grundvorgänge thierischer Formenbildung. Berlin, 1894. in 8°.

- His, W.* Ueber den Keimhof oder Periblast der Selachier. I. Berlin, 1897, in 8°.
- Scheffler, H.* Vermischte mathematische Schriften. Braunschweig, 1897. in 8°.
- Realität und Ideellität, ferner Naturkraft und Schöpfungskraft. Braunschweig, 1897. in 8°.
- Mewes, R.* Ueber die Abhängigkeit der Nervenreizbarkeit der Völker von terrestrischen und kosmischen Erscheinungen. Berlin, 1897. in 4°.
- Goette, A.* Einiges über die Entwicklung der Scyphopolypen. Leipzig, 1897. in 8°.
- Blasius, R.* Braunschweig im Jahre 1897. Braunschweig, 1897. in 8°.
- Boije, O.* Zur Actiologie und Natur des chronischen Endometritis. Berlin, 1897, in 8°.
- Mints, W.* Drehungshindernisse nach Vorderarmbrüchen. Jurjew, 1896. in 8°.
- Emleklapok. Gedenkblätter, den Mitgliedern der in Trencsin vom 22—25 Aug. 1897 tagenden Wanderversammlung ung. Aerzte und Naturforscher gewidmet. Trencsin, 1897. in 4°.
- Monaco, Pr. A.* Résultats des campagnes scientifiques accomplies sur son yacht. Fasc. I—XI. Monaco, 1889—96, fol.
- André, Ed. et André, Ern.* Species des Hymenoptères d'Europe et d'Algérie. Fasc. 60. Paris, 1897. in 8°.
- Gandry, A.* Le congrès géologique international de St.-Petersbourg. Paris, 1897. in 4°.
- Huygens, Ch.* Oeuvres complètes, publiées par la Société Hollandaise des sciences. Tom. VII. La Haye, 1897. in 4°.
- Schiaparelli, G.* Rubra Canicula. Nuove considerazioni circa la mutazione di colore ehe si dice avvenuta in Sirio. Rovereto, 1897, in 8°.
- De Toni, J. B.* Sylloge algarum. Vol. IV. Florideae. Patavii, 1897. in 8°.
- Misura universale di Tito Livio Burattini. W Krakowie, 1897. in 8°.
- Langley, S.* Memoir of George Brown Goode (1851—96). Washington, 1897. in 8°.
- Hills, R.* The Oscuro Mountain Meteorite. Denver, 1897, in 8°.
- Dawson, G.* The physical Geography and Geology of Canada. Toronto, 1897. in 8°.
- Are the Boulder Clays of the great plains marine? Toronto, 1897. in 8°.
- Marsch, O.* Amphibian footprints from the Devonian. New-Haven, 1896, in 8°.

Marsch, O. The age of the Wealden. New-Haven, 1896, in 8°.

— Note on globular lightning. New-Haven, 1896. in 8°.

— The Reptilia of the Baptonodon beds. New-Haven, 1895.
in 8°.

— The affinities of Hesperornis. New-Haven, 1897. in 8°.

— Principal characters of the Protoceratidae. New-Haven. 1897.
in 8°.

Celebration nationale en 1898 du 4-me centenaire de la découverte du chemin maritime des Indes. Programme général. Lisbonne, 1897. in 8°.

Berg, C. Memoria del Museo nacional, presentada al Señor Ministro de Justicia, Culto e Instruccion publica. Ann. 1894, 1895, 1896. Buenos Ayres, 1897. in 8°.

THE MINNESOTA ACADEMY
OF NATURAL SCIENCES
MINNEAPOLIS
LIBRARY ACCESSION NO. _____

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ IMPÉRIALE
DES NATURALISTES
DE MOSCOU.

Publié
sous la Rédaction du Prof. **Menzbier** et du Dr. **A. Croneberg**.

~~~~~  
ANNÉE 1898.  
~~~~~

NOUVELLE SÉRIE. TOME XII.

Avec 4 planches.



M O S C O U.

Typo-lithogr. de la Société **J. N. Kouchnereff et C^{ie}**,
Pimenowskaja, propre maison.

1899.

Table par ordre de matières.

	Pages.
Е. Leyst. —Meteorologische Beobachtungen in Moskau im Jahre 1897. . .	1
Л. Круликовский. —Опытъ каталога чешуекрылыхъ Казанской губер- нии. V. Microlepidoptera. (Продолжение).	42
А. Семеновъ. —Замѣтки о Жесткокрылыхъ (Coleoptera) Европ. Россіи и Кавказа. I—L.	68
А. Ф. Флеровъ. —Списокъ цвѣтковыхъ и высихъ споровыхъ растений Владимірской губ.	116
А. Fleurov. —Liste des plantes du gouvernement de Vladimir. Résumé. .	181
Д. П. Стремоуховъ. —Замѣтка о Тригоніяхъ вторичныхъ отложеній Россіи	184
М. Chomiakoff. —Ueber das Nisten des Terekwasserläufers (Totanus terekius, Lath.) im Kassimow'schen Distrikt des Rjäsaner Gouver- nements.	191
А. N. Sewertzoff. —Studien zur Entwicklungsgeschichte des Wirbel- thierkopfes. I. Die Metamerie des Kopfes des electrischen Rochen. (Mit 4 Taf.)	197
П. В. Сюзевъ. —Составъ бріологической флоры Пермскаго края . . .	264
Л. Круликовский. —Опытъ каталога чешуекрылыхъ Казанской губ. V. Microlepidoptera. B. Tortricina	302
П. В. Сюзевъ. —Матеріалъ къ микологической флорѣ Пермской губ. .	320
Вл. Гулевичъ. —Кристаллографическое изслѣдованіе нѣкоторыхъ сое- диненій холіна и нейрина	329
Вл. Gulewitsch. —Krystallographische Untersuchungen einiger Verbindun- gen von Cholin und Neurin (résumé)	346
Л. Ивановъ. —Матеріалы по флорѣ водорослей (excl. Diatomaceae) Московской губ. (Beiträge zur Kenntniss der Algenflora des Mos- cauer Gouvernem.)	350
А. N. Sewertzoff. —Studien zur Entwicklungsgeschichte des Wirbel- thierkopfes. I. Die Metamerie des Kopfes des electrischen Rochen (Fortsetzung).	393
Н. Trautschold. —Über die Arbeiten der nordamerikanischen Geologen .	446
В. Н. Родзянко. —О способѣ возникновенія яйцевыхъ коконовъ у нѣ- которыхъ саранчевыхъ (Acridiidae)	457
Протоколы засѣданій и годичный отчетъ Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы за 1898 г.	1—128
Livres offerts ou échangés	1—48

Приложенія къ протоколамъ.

А. П. Ивановъ. —Къ исторіи Сарматскаго моря.	7
В. Т. Орловскій. —О цестестинѣ и шеелитѣ съ Кавказа.	11
В. Н. Родзянко. —Нѣкоторыя данныя о Tortrix Grotiana, Fabr. . . .	15
М. В. Павлова. —Развитіе зубовъ у древнѣйшихъ жвачныхъ	27
А. Б. Мисеуна. —О кристаллической формѣ сѣрноокислаго аммонія . .	31
И. Н. Стрижевъ. —Отчетъ по командировкѣ на Кавказъ для геологи- ческихъ изслѣдованій	34
А. Ф. Флеровъ. —Очеркъ растительности Переяславскаго уѣзда, Влади- мирской губерніи	42
В. Д. Соколовъ. —Геологическое строеніе области курской магнитной аномаліи	46

	Pages.
Л. В. Яковлева. — О кристаллической формѣ праваго кислаго винно-кислаго калия.	50
Ф. А. Гриневскій. — Инфекція какъ существенный факторъ естественнаго подбора	57
А. П. Павловъ. — Новыя данныя о неокомскихъ отложеніяхъ Московской губерніи.	62
Д. П. Стремоуховъ. — О выходахъ Гольца въ Московскомъ уѣздѣ . .	64
А. В. Павловъ. — Объ эруптивныхъ породахъ окрестностей Предаццо (въ южномъ Тироли)	71
В. Д. Соколовъ. — Мѣсторожденіе кальцита у Байдарскихъ воротъ въ Крыму.	72
А. Артари. — Къ вопросу о питаніи гониміевъ лишайниковъ органическими соединениями	74
Я. Самойловъ. — Еникальскія грязевыя сопки	80
С. П. Поповъ. — Аянская „сопка“	86
„ Матеріалы для минералогіи Крыма	90

Table des matières par ordre alphabétique d'auteurs.

М. Chomiakoff. — Über das Nisten des Terekwasserläufers (Totanus terekus, Lath.) im Kassimow'schen District des Rjäsaner Gouvernements	191
Вл. Гулевичъ. — Кристаллографическое изслѣдованіе нѣкоторыхъ соединений холна и нейрина	329
А. Fleurov. — Liste des plantes du gouvernement de Vladimir. Résumé .	181
Wl. Gulewitsch. — Krystallographische Untersuchungen einiger Verbindungen von Cholin und Neurin. Résumé.	346
Л. Ивановъ. — Матеріалы по флорѣ водорослей (excl. Diatomaceae) Московской губ. (Beiträge zur Kenntniss der Algenflora des Moscauer Gouvern.)	350
Л. Круликовскій. — Опытъ каталога чешуекрылыхъ Казанской губ. V. Microlepidoptera. (Продолженіе).	42, 302
Е. Leyst. — Meteorologische Beobachtungen in Moskau im Jahre 1897 . .	1
В. Н. Родзянко. — О способѣ возникновенія яйцевыхъ коконовъ у нѣкоторыхъ саранчевыхъ (Acridiidae)	457
А. Семеновъ. — Замѣтки о Жесткокрылыхъ (Coleoptera) Европ. Россіи и Кавказа. I—L.	68
А. N. Sewertzoff. — Studien zur Entwicklungsgeschichte des Wirbelthierkopfes. I. Die Metamerie des Kopfes des electrischen Rochen. (Mit 4 Taf.).	197, 393
Д. П. Стремоуховъ. — Замѣтка о Тригоніяхъ вторичныхъ отложеній Россіи	184
П. В. Сюзевъ. — Составъ бріологической флоры Пермскаго края . . .	264
— Матеріалы къ микологической флорѣ Пермской губ.	320
Н. Trautschold. — Ueber die Arbeiten der nordamerikanischen Geologen .	446
А. Флеровъ. — Связь цвѣтковыхъ и высшихъ споровыхъ растений Владимірской губ.	116

Протоколы засѣданій и годичный отчетъ Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы за 1898 г.	1—128
Livres offerts ou échangés	1—48

Meteorologische Beobachtungen in Moskau im Jahre 1897.

von

Ernst Leyst.

Im Universitäts-Observatorium, im Stadttheil Presnja in Moskau, wurden im Laufe des Jahres 1897 die meteorologischen Beobachtungen in fast unveränderter Weise fortgesetzt und zwar von den Herren Aslanow und Bresch. Letzterer Beobachter fungirte das ganze Jahr hindurch, während der Erstere aus Gesundheits-Rücksichten seine Stellung zum Juli aufgab und erst im October durch Herrn Pitschuschkin ersetzt wurde. In Folge des Personenwechsels konnte ich aus den Ersparnissen für die practischen Übungen einen Theil der Instrumente neu anschaffen, so dass seit dem Mai 1897 die Barometer, Thermometer, Hygrometer, Regenmesser und einige andere, ausschliesslich für directe Beobachtungen bestimmt sind, während die Studierenden besondere Übungs-Instrumente haben. Einzelne Instrumente, wie Evaporometer, Extremthermometer, Assmann's Psychrometer und alle selbst registrirende Instrumente werden von mir, nach wie vor, auch zu Vorlesungszwecken verwendet, wodurch leider immer noch Unterbrechungen eintreten, die dann durch directe Ablesungen ausgefüllt werden müssen.

Die directen Terminbeobachtungen um 7^h a. m., 1^h und 9^h p. m. ergaben die in den nachstehenden Tabellen angegebenen Monats- und Jahresmittel.

Die Coordinaten des meteorologischen Observatoriums lauten:

$$\varphi = 55^{\circ}46'$$

$$\lambda = 37^{\circ}40' \text{ östlich von Greenwich.}$$

$$H = 154 \text{ Meter.}$$

Directe Terminbeobachtungen.

1897.	Luftdruck.			Lu f t t e m p e r a t u r .					Absolute.	
	7	1	9	7	1	9	Mittlere.		Max.	Min.
							Max.	Min.		
Januar	754.2	754.3	754.3	0 -11.0	0 -9.7	0 -10.9	0 -7.9	0 -13.8	0 2.5	0 -26.1
Februar	42.9	43.5	43.2	-11.3	-8.3	-10.5	-6.4	-14.5	4.0	-24.4
März	48.0	48.1	48.1	-6.6	-2.3	-4.3	-0.9	-7.5	5.3	-17.4
April	50.3	50.2	50.1	3.1	8.8	4.9	10.5	0.2	18.8	-4.8
Mai	49.8	49.7	49.4	15.1	22.5	16.9	24.5	10.2	31.4	3.9
Juni	47.2	46.9	46.7	16.3	21.5	16.8	24.0	11.1	31.0	4.4
Juli	46.7	46.4	46.2	18.0	25.1	20.0	27.6	13.0	34.6	5.6
August	47.0	46.6	46.4	16.6	25.0	19.2	27.8	12.7	35.4	3.9
September	46.3	46.4	46.3	9.3	15.8	11.8	17.7	7.3	31.0	0.5
October	51.3	51.5	51.7	3.7	7.1	4.8	8.7	2.0	15.7	-3.6
November	45.6	45.5	45.5	-4.1	-1.8	-3.3	0.1	-6.7	7.2	-15.7
December	54.3	54.5	54.6	-10.9	-9.6	-10.2	-6.8	-13.9	2.6	-29.0
Jahr	748.6	748.6	748.5	3.2	7.8	4.6	9.9	0.0	18.3	-8.6

Directe Terminbeobachtungen.

1897.	Absolute Feuchtigkeit.			Relative Feuchtigkeit.			Windstärke.			Bewölkung.			Niederschlag.	Verdunstung.		Schnee- decke.	
	7	1	9	7	1	9	Min.	7	1	9	7	1	9	7	9		
Januar	2.0	2.1	2.0	91	89	91	76	3.5	4.5	3.5	10.0	9.7	8.7	52.7	1.1	0.9	33.0
Februar. . . .	2.0	2.2	2.1	90	80	89	57	3.1	3.6	3.5	9.2	8.0	7.9	29.1	1.2	2.4	42.6
März.	2.7	2.9	2.9	90	73	83	55	2.5	3.6	3.5	9.7	8.7	8.4	30.4	1.6	8.6	43.0
April.	4.7	4.4	4.8	79	54	73	30	2.5	4.0	2.6	5.4	6.6	4.7	33.5	7.7	38.4	—
Mai.	8.2	7.9	8.5	64	40	60	20	1.8	4.2	1.9	5.8	6.4	5.6	51.9	16.2	71.4	—
Juni	9.2	8.3	9.4	66	43	66	27	2.4	5.5	2.1	5.6	7.1	6.2	22.6	11.6	69.6	—
Juli	10.3	9.6	10.9	66	42	62	16	2.1	3.5	1.9	4.0	6.9	5.6	28.2	16.7	89.1	—
August. . . .	9.1	8.5	9.2	65	38	57	18	1.5	3.6	1.7	5.8	6.7	4.0	14.4	21.0	83.6	—
September . .	8.0	7.7	7.9	90	58	76	37	2.5	4.5	2.5	8.1	7.8	6.9	63.5	7.1	36.3	—
October. . . .	5.6	5.7	5.8	92	73	87	51	2.8	3.7	2.7	8.9	8.9	7.5	52.2	4.5	15.4	—
November. . .	3.0	3.3	3.2	84	78	84	55	4.4	4.4	2.8	8.5	8.5	6.3	40.7	5.0	7.4	—
December. . .	2.0	2.1	2.1	90	88	90	65	2.7	2.7	1.7	7.8	7.4	6.7	15.1	0.9	0.4	11.5
Jahr	5.6	5.4	5.7	81	63	76	42	2.6	4.0	2.5	7.4	7.7	6.5	434.3	94.6	423.5	—

Von den in der vorstehenden Tabelle enthaltenen meteorologischen Elementen wurden Luftdruck, Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit durch selbstregistrirende Instrumente von Richard fortlaufend verzeichnet und die Registrirungen in üblicher Weise, behufs Feststellung der täglichen Variationen und der wahren Tages-, Monats- und Jahresmittel, verarbeitet. Von diesen Elementen wird daher weiterhin die Rede sein, während hier zunächst diejenigen Elemente behandelt werden sollen, die keinerlei Registrirungen haben.

Die Niederschlagsbeobachtungen ergaben eine Jahressumme von 434,3 mm. Niederschlagshöhe, eine ausserordentlich geringe Quantität im Verhältniss zu den vorhergehenden Jahren, die übrigens alle seit 1893 sehr regenreich waren. Als noch regenärmere Jahre in Moskau mögen angeführt werden 1868 mit 349,3 mm., 1858 mit 402,7 mm. und 1857 mit 426,4 mm. Die beiden letzteren Jahre hatten jedoch keinen trockenen Sommer, ja der Juli 1857 hatte sogar 47,0 mm. mehr Niederschlag, als der Juli-Durchschnitt langjähriger Beobachtungen. In Bezug auf Sommerdürre kann dem Jahre 1897 nur das Jahr 1868 zur Seite gestellt werden. In Moskau fielen

im Juni	1868	22,2 mm.	Regen
„ Juli	„	36,3	„ „
„ August	„	15,2	„ „

oder im Ganzen in den drei Sommermonaten 73,7 mm., während dieselben Monate des Jahres 1897 nur 65,2 mm. ergaben. Im vieljährigen Mittel haben wir für Moskau im Sommer 196,3 mm.; demnach fielen im Sommer des Berichtsjahres nur 33% der normalen Quantität.

Vier Jahre nach dem dürren Sommer 1868 trat ein äusserst nasser Sommer ein, nämlich der Sommer 1872 mit einer Niederschlagsquantität von 292,8 mm. Wir haben also nach älteren Beobachtungen zu Grenzen der Menge des Sommerregens in Moskau die Werthe 292,8 mm. einerseits und andererseits 65,2 oder fast fünf Mal weniger als das Maximum. Die oberste Grenze ist aber noch höher, indem in den letzten Jahren im Jahre 1894, der Sommer eine Niederschlagsmenge von 344,2 erreichte und auch die Jahressumme eine vorher noch nicht beobachtete Höhe erreichte. Das Merkwürdige liegt darin, dass die extremsten Jahre der früheren Reihe sehr nahe bei einander waren, nämlich 1868 und 1872. In den letzten Jahren traten wieder nahe bei einander zwei Jahre auf, die um 3 Jahre auseinander liegen, aber noch weitere Extreme aufweisen, so dass der Sommer 1897 nur 19% der Regenmenge vom Sommer

1894 brachte. Da im Jahre 1868 ein dürre Sommer von einem 4 Jahre später eintretenden sehr nassen Sommer compensirt wurde, so ist auch jetzt anzunehmen, dass der dürre Sommer des Berichtsjahres seine Compensation bereits drei Jahre voraus gefunden hat und in nächster Zeit durch einen sehr nassen nicht mehr ergänzt zu werden braucht.

In der nachstehenden Tabelle geben wir eine Zusammenstellung der Niederschlags-Verhältnisse in Moskau im letzten Lustrum, nach den Beobachtungen im Universitäts-Observatorium. Denselben sind die vieljährigen Summen zum Vergleich beigelegt worden. Aus denselben ist zu ersehen, dass die Monate Januar, Februar, März, Juli, September und October des letzten Lustrums besonders reich an Niederschlag waren, wodurch eine mittlere jährliche überschüssige Quantität von 66,5 mm. entsteht. In dieser Beziehung ist der September ganz besonders bemerkenswerth, indem er in allen fünf letzten Jahren eine zu grosse Regenmenge ergeben hat. Dem September steht der April gegenüber, der sehr trocken gewesen ist und zwar fast in allen letzten Jahren; nur im Jahre 1896 fielen im April um 0,2 mm. mehr Niederschlag als im vieljährigen Mittel. Auch in dieser Beziehung zeigt sich eine Analogie zwischen den Jahren 1868—1872 einerseits, und den Jahren 1894—1897 andererseits. Der nasse Sommer 1872 hatte einen vorhergehenden sehr trocknen Frühlingsmonat (März mit 14,2 mm.) und einen nachfolgenden noch trockneren Herbstmonat (October 8,3 mm.). Ebenso hatte auch der nasse Sommer 1894 einen trocknen Frühjahrsmonat (April 4,7 mm.) und trocknen Herbstmonat (November 22,9 mm.). Dem entsprechend hatte der trockne Sommer 1868 einen vorausgehenden und einen nachfolgenden nassen Monat (Mai und September) und ebenso hat der dürre Sommer 1897 einen vorausgehenden nassen Mai und nachfolgenden nassen September. In der Analogie liegt wiederum eine scheinbar systematische Verschiedenheit. In dürrer Jahre 1868 war der Herbstmonat der stärker abweichende, im Berichtsjahre dagegen der Frühlingsmonat. Im nassen Sommer 1872 war der nachfolgende trockne Herbstmonat der abweichendere, im nassen Sommer 1894 hingegen der trockne Frühlingsmonat. Vor 30 Jahren ging dem ausserordentlich nassen Sommer der dürre voraus, in der letzten Zeit hingegen kam erst der nasse Sommer 1894 und ihm folgte der dürre 1897. Dieses spricht auch dafür, dass die Compensation bereits erfolgt ist und wir nunmehr normalen Sommer-Regenmengen entgegengehen. Wie weit das Jahr 1897 anormal war, ersieht man schon daraus, dass der August die geringste Monatssumme hatte,

während im vieljährigen Mittel gerade dieser Monat die maximale Summe von Niederschlägen hat.

Monate.	Niederschlags-Mengen.					
	1893	1894	1895	1896	1897	Mit
Januar	39.2	18.4	61.3	26.1	52.7	3
Februar.	21.4	47.1	33.7	40.3	29.1	3
März.	60.0	26.5	46.2	35.5	30.4	3
April.	20.0	4.7	22.8	36.8	33.5	2
Mai.	11.5	68.8	6.2	86.2	51.9	4
Juni	61.0	105.8	56.8	34.4	22.6	5
Juli	97.2	148.9	103.5	101.0	28.2	9
August.	89.2	89.5	33.1	108.6	14.4	6
September.	97.9	80.5	59.7	62.4	63.5	7
October.	35.1	62.0	69.6	13.5	52.2	4
November.	91.4	22.9	53.0	40.0	40.7	4
December.	28.0	38.9	24.0	45.5	15.1	3
Jahr	651.9	714.0	569.9	630.3	434.3	59.

Neben der Niederschlagsmenge ist nachstehend auch die Bewölkung für die letzten fünf Jahre zusammengestellt worden. Das Jahr 1897 hat sich im Verhältniss zu den übrigen Jahren des letzten Lustrums hinsichtlich der Bewölkung nicht allzu sehr abweichend verhalten. Vergleicht man die einzelnen Jahre, so findet man, dass nur der Juli und August von den drei Sommermonaten eine geringere Bewölkung hatten, der Juni aber dem Mittel des ganzen Lustrums genau gleich war. Das Sommermittel der Bewölkung betrug in diesem Jahr 5,8 und im Mittel des letzten Lustrums (1893—97) 6,2. Von viel grösserer Bedeutung ist die sehr geringe

Bewölkung der Monate November und December, die 7,55 betrug, während das fünfjährige Mittel 8,4 beträgt.

Mittlere Bewölkung.						Vieljährige Mittel.		Monate.
1893	1894	1895	1896	1897	Mittel.	Nieder-schlag.	Bewöl-kung.	
5.7	7.9	8.1	7.5	9.5	7.7	28.6	7.7	Januar.
6.4	8.8	7.1	7.6	8.4	7.7	22.8	6.9	Februar.
8.5	7.9	8.4	8.8	8.9	8.5	29.8	6.4	März.
6.3	5.0	5.9	5.7	5.6	5.7	36.6	5.8	April.
5.0	7.2	4.4	7.5	5.9	6.0	49.0	5.4	Mai.
6.0	7.6	5.9	5.5	6.3	6.3	52.2	5.3	Juni.
6.5	6.8	6.2	5.2	5.5	6.0	70.0	4.9	Juli.
6.5	6.8	6.6	6.6	5.5	6.4	74.1	5.4	August.
7.7	8.9	7.7	6.6	7.6	7.7	54.7	5.8	September.
8.2	8.1	7.6	6.0	8.4	7.7	36.4	7.1	October.
9.2	9.2	9.2	8.4	7.8	8.8	39.5	8.5	November.
7.9	8.3	8.1	8.2	7.3	8.0	39.5	8.1	December.
7.0	7.7	7.1	7.0	7.2	7.2	533.2	6.4	Jahr.

Die letzten fünf Jahre zeichnen sich durch besonders grosse Bewölkung aus. Das vieljährige Jahresmittel ist 6,4 und keins der letzten fünf Jahre hat auch nicht annähernd denselben Werth erreicht und im Mittel ist das fünfjährige Mittel um 12% grösser, als das vieljährige. Ganz besonders abweichend ist das Sommermittel, nämlich um 24% grösser, als das vieljährige Sommermittel. Ja noch mehr. Weniger als 70 ist keins der Mittel der letzten fünf Jahre, während in den älteren Jahren von 1870 bis 1890, wo die Bewölkungs-Beobachtungen überhaupt einigermassen vergleichbar sind, in Moskau kein einziges Mal dieser Betrag als

Maximum erreicht worden ist, der jetzt als Minimum (7,0) auftritt. Dieser Umstand weist wohl darauf hin, dass hier weniger eine absolute Bewölkungszunahme, mehr aber Beobachtungsmethoden mitspielen. Die Quantität der Bewölkung ist noch immer Sache persönlicher Schätzung und massgebende Kreise scheinen noch nicht davon überzeugt zu sein, dass hier persönliche Auffassung von der Gestalt des Himmelgewölbes das entscheidende Moment bildet. So lange der Himmel wolkenlos oder ganz mit Wolken bedeckt ist, wird jeder Beobachter die Bewölkung 0 resp. 10 notiren, doch sämtliche Zwischenstufen von 1 bis 9 unterliegen persönlichen Fehlern, die ganz verschiedene Resultate zulassen.

Im Jahre 1897 waren

	ganz wolkenlose	heitere	trübe	ganz bewölkte Tage
im Januar . .	0	0	27	27
„ Februar . .	1	2	20	20
„ März . . .	0	0	24	21
„ April . . .	4	8	10	9
„ Mai . . .	2	4	12	6
„ Juni . . .	0	2	11	3
„ Juli . . .	3		7	5
„ August . .	1	4	3	1
„ September.	0	2	15	10
„ October . .	0	0	20	16
„ November.	0	3	16	14
„ December .	1	3	17	16
„ Jahr . . .	12	35	182	148

Im Vergleich zum Vorjahr ist die Zahl der ganz wolkenlosen Tage, an welchen an allen drei Terminen die Bewölkung 0 notirt wurde, etwas grösser, nämlich um 3, auch die Zahl der heiteren Tage (wo die Summe der Bewölkung aller drei Termine nicht mehr als 5 betrug) ist um eine grösser, als im Vorjahr, woraus zu schliessen wäre, dass die Bewölkung des Jahres 1897 geringer sein sollte, als im Jahr vorher. Doch dem widerspricht die Zahl der trüben Tage, die um 10 grösser ist, und die Zahl der ganz bewölkten, an denen alle drei Termine 10 ergaben, um 7 grösser, als im Vorjahr. Der Mehrzahl der trüben Tage entspricht die grössere Bewölkung des Jahres 1897 gegen 1896. Dieser Mehr entsteht

vornehmlich durch die beiden ersten Monate des Jahres, während die beiden letzten auffallend wenig trübe oder ganz bewölkte Tage hatten.

Die vorstehende Zusammenstellung zeigt, dass es im

Frühjahr . .	6 ganz wolkenlose und 36 ganz bewölkte Tage
Sommer . . . 4	" " " 9 " " "
Herbst . . . 0	" " " 40 " " "
Winter . . . 2	" " " 63 " " "

gab, während die übrigen 50 Tage des Frühjahrs, 79 Tage des Sommers, 51 Tage des Herbstes und 25 Tage des Winters eine wechselnde Bewölkung haben. Daraus ersieht man annähernd, welche Bedeutung die persönliche Auffassung vom Himmelsgewölbe bei verschiedenen Beobachtern hat, denn in Folge dessen ist die Bewölkung im Sommer nur an 13 Tagen eindeutig bestimmt, während der wechselnde Zustand der übrigen 70 Tage sehr beträchtliche Fehler bedingen kann. Diesbezügliche, im Observatorium der Universität Moskau ausgeführte dreijährige Beobachtungen über Bewölkung bei verschiedenen Zenithdistanzen werden demnächst eingehend discutirt und veröffentlicht werden.

Die nachstehende Tabelle giebt Aufschluss über die Zahl der Niederschlagstage, an denen mindestens 0,1 mm. Regen- oder Schneewasserhöhe gemessen wurde. Es erweist sich, dass im ganzen Jahr 1897 an 176 Tagen (gegen 169 normal) Niederschlag war, mithin gar nicht weniger, als die normale Anzahl nach vieljährigen Beobachtungen. Andere Werthe ergeben sich für den Sommer, nämlich 23 gegen 41 normale. Nicht minder anormal ist der December mit 10 Niederschlagstagen gegen normale 18, während der Januar 1897 im Ganzen 30 Niederschlagstage hatte gegen normale 16. Im Januar fiel also an allen Tagen, mit Ausnahme eines einzigen, Niederschlag.

Vergleich man die Zahl der Tage mit Niederschlag, so findet man, dass es mehr Tage mit Niederschlag giebt, als ganz bewölkte und zwar beträgt die Differenz 28 Tage oder 20%. Besonders gross ist dieser Unterschied in den Sommermonaten, wo es 23 Tage mit Regen, aber nur 9 ganz bewölkte Tage giebt. Es war also an 14 Tagen mit Niederschlag, oder fast zwei Drittel aller Regentage, auch Sonnenschein. Im regenreichen Sommer 1894 gab es 59 Regentage oder fast drei Mal so viel, als in diesem Sommer.

Monate.	Zahl der Niederschlagstage.					
	1893	1894	1895	1896	1897	Mittel.
Januar	22	22	19	22	30	23
Februar.	13	22	17	25	22	20
März.	24	23	15	22	15	20
April.	13	2	12	13	9	10
Mai.	9	12	6	19	10	11
Juni	12	22	18	12	10	15
Juli.	14	18	15	14	7	14
August.	18	19	13	17	6	15
September.	20	22	22	14	23	20
October.	15	22	16	8	18	16
November.	23	19	15	18	16	18
December.	22	27	26	25	10	22
Jahr	205	230	194	209	176	204

In der nachfolgenden Tabelle geben wir eine fünfjährige Übersicht über die Zahl der Tage mit Schneedecke in Moskau. Natürlich beziehen sich diese Data nicht auf die Schlittenbahn auf den Strassen Moskaus, sondern auf die Schneedecke auf Plätzen, wo weder der Schnee abgefegt und abgeführt, noch angehäuft wird, sondern wo sorgfältigst die natürliche Lagerung des Schnees erhalten und die Dicke der Schneedecke gemessen wird.

Die Zahl der Tage mit Schneedecke giebt daher einen Maassstab für die Schneebedeckung der nächsten Umgebung der Stadt, wie sie für die Beurtheilung der Temperatur und der Feuchtigkeit der Luft und des Bodens maassgebend ist. Die Zahl der Tage mit Schneedecke war in diesem Jahre eine normale, während die einzelnen Jahre, wie z. B. 1894 und 1896 Unterschiede von 31 Tagen oder einem ganzen Monat erlangen

Zahl der Tage mit Schneedecke.						Monate.
1893	1894	1895	1896	1897	Mittel.	
31	31	31	31	31	31	Januar.
28	28	28	29	28	28	Februar.
31	31	31	31	31	31	März.
18	4	21	16	4	13	April.
—	—	—	—	—	—	Mai.
—	—	—	—	—	—	Juni.
—	—	—	—	—	—	Juli.
—	—	—	—	—	—	August.
—	—	—	—	—	—	September.
—	—	—	—	—	—	October.
10	11	8	20	19	14	November.
31	22	31	31	31	29	December.
149	127	150	158	144	146	Jahr.

können. Am wesentlichsten sind hier die Frühjahrsmonate, besonders April, und die Monate zu Beginn der Schneedecke, also November und December. Unsere Tabelle zeigt, dass es in den letzten fünf Jahren kein einiges Mal vorgekommen ist, dass bei anhaltendem Thauwetter die Schneebedeckung in den Monaten Januar bis März ganz abgegangen war und selbst der December war, mit Ausnahme des Jahres 1894 an allen Tagen mit Schneedecke. Der wechselvolle Monat ist April im Frühjahr und der November im Herbst. Im Jahre 1897 verschwand die Schneedecke früh, nach 4 Apriltagen, und erschien auch im Herbst sehr früh. In beiden Beziehungen ist das Jahr 1897 kein gewöhnliches Durchschnittsjahr gewesen.

Was nun die Dicke der Schneedecke anbelangt, so findet man diesbezügliche Angaben auf unserer ersten Tabelle, aus denen hervorgeht, dass

die durchschnittliche Dicke im December eine sehr geringe gewesen ist, nämlich nur 11,5 cm. An den 19 Novembertagen mit Schneedecke war sie äusserst gering, an 8 Tagen sogar nicht mehr, als 2 cm., während die Lufttemperatur bis auf $-14^{\circ},1$ sank. In der ersten Hälfte des Decembers betrug die Dicke nur 7 cm., während der Frost $-22^{\circ},3$ erreichte. Unter solchen Umständen fand eine intensive Abkühlung des Erdbodens und ein tiefes Eindringen der Nullisothermenfläche in denselben statt, was seinerseits auf des Abschmelzen der Schneedecke und Abfliessen des Schneewassers im darauffolgenden Frühjahr grossen Einfluss hat.

Die Zahl der Gewittertage und die Maxima der an einem Tage gefallenen Niederschläge findet man in folgender Zusammenstellung.

	Maxima der Niederschläge an einem Tage	Zahl der Ge- wittertage.	Zahl der Ha- gelfälle.	Zahl der Grau- penfälle.	Wetterleuch- ten.
Januar. . .	11,9 mm.	—	—	—	—
Februar . .	5,0 "	—	—	—	—
März . . .	8,0 "	—	—	1	—
April . . .	13,8 "	—	—	2	—
Mai	16,9 "	6	1	—	1
Juni	5,6 "	3	1	—	—
Juli	12,6 "	5	—	—	1
August . . .	9,3 "	2	—	—	2
September .	12,6 "	1	—	1	2
October . .	16,1 "	—	—	1	—
November .	8,8 "	—	—	—	—
December .	6,7 "	—	—	—	2
Jahr	16,9 mm.	17	2	5	8

Die Maxima der an einem Tage gefallenen Niederschläge sind auffallend klein in den drei Sommermonaten; die mittleren Maxima betragen im Juni 17 mm. und im Juli und August 21 mm., während in diesem Jahr weniger als die Hälfte zu verzeichnen war. Dieses ist um so auffallender, wenn man erwägt, dass dieses drei Monate hintereinander eintraf, und gerade in denjenigen Monaten, wo die grössten Niederschläge fallen und an einem Tage bis 43 mm. Regen beobachtet worden ist. Die reichlichsten Niederschläge fallen beim Gewitter, und dass die Zahl derer

nicht gering ist, ersieht man aus der obigen Tabelle. Es waren in diesem Jahr, ebenso wie im vorigen, 17 Gewitter und dazu noch 8 Wetterleuchtentage.

Nachdem am 11. April der letzte Schnee gefallen und am 27. April der Frost gewesen war, begann die Gewitterperiode mit dem ersten Wetterleuchten am 8 Mai und dem ersten Gewitter am 9 Mai, also 11 Tage nach dem letzten Frost. Die Gewitterperiode fand mit dem letzten Gewitter 5. September ihren vorläufigen Abschluss, doch am 22. September deutete noch ein Wetterleuchten in Moskau auf ein Gewitter in der nächsten Umgebung. Die ersten Winterboten, der erste Frost und der erste Schnee, ja sogar Schneegestöber erschienen am 3. October.

Die Verdunstung wurde das ganze Jahr hindurch an einem Wage-Evaporometer beobachtet und nur in den Sommermonaten auch an einem Michelson'schen Volum-Evaporometer. Das erstere Instrument, aufgestellt in der Psychrometerhütte, ergab eine Menge der möglichen Verdunstung, im Schatten und Windschutz der Hütte, von 518,1 mm. Das Prof. Michelson'sche Evaporometer ergab bei gleicher Aufstellung

	von 9 ^h p. bis 7 ^h a. m.	von 7 ^h a. bis 9 ^h p. m.	Im Ganzen.	Differenz gegen das Wild- sche Evaporometer.
im Mai. . .	16,4 mm.	68,3 mm.	84,7 mm.	—2,6 mm.
„ Juni . .	11,1 „	68,8 „	79,9 „	—1,3 „
„ Juli . .	16,1 „	81,8 „	97,9 „	—7,9 „
„ August .	18,4 „	84,8 „	103,2 „	—1,4 „
„ Septemb.	5,8 „	33,2 „	39,0 „	—4,3 „

Neben diesen Verdunstungsbeobachtungen im Schatten in der Psychrometerhütte wurden parallele Beobachtungen mit gleichen Prof. Michelson'schen Volum-Evaporometern in der Sonne ausgeführt. Diese Daten werden demnächst in einer Special-Untersuchung veröffentlicht werden und daher sei nur mitgetheilt, dass es mehr als ein Mal vorgekommen ist, dass die Verdunstung an der Sonne mehr als 10 mm. betrug, während im Schatten 3½ mm. verdunstete, während andererseits Fälle vorkamen, wo bei 4,4 mm. Verdunstung im Schatten an der Sonne weniger als 8 mm. verdunsteten. Solche grosse Unterschiede deuten darauf hin, dass man nach der Verdunstung im Schatten keinerlei Schlüsse auf die quantitative Verdunstung an der Sonne zu ziehen berechtigt ist.

Die Windverhältnisse Moskaus im Jahre 1897 sind durch die nach-

stehenden Tabellen dargestellt worden. Zur Erläuterung derselben diene Folgendes. In der mit der Überschrift „Häufigkeit der einzelnen Windrichtungen“ ist die Anzahl der Winde aus den einzelnen Strichen angegeben und zwar für jeden einzelnen Monat und dann für das ganze Jahr. In der zweiten Windtabelle „Summen der Windstärken“ sind die Summen der Winde der entsprechenden Richtungen für die einzelnen Monate und für das Jahr mitgetheilt und endlich die dritte Tabelle enthält die „mittlere Stärke der Winde“ der verschiedenen Richtungen. Es hat keinen streng physikalisch-mathematischen Sinn, mittlere Windrichtungen und Windstärken für alle Winde, ohne Rücksicht auf die Verschiedenheit der Richtungen, zu bilden. Will man die resultirenden Richtungen und die resultirenden Geschwindigkeiten berechnen, so findet man in den mitgetheilten Werthen das Material dazu. Hier wollen wir nur die Häufigkeiten und die mittleren Stärken discutiren.

Häufigkeit der einzelnen Windrichtungen.

	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	October.	November.	December.	Jahr.
N	6	3	—	8	1	1	1	2	3	—	2	2	29
NNE	4	—	2	9	1	3	9	8	3	2	1	—	42
NE	5	—	5	3	6	—	5	5	3	8	3	4	47
ENE	1	—	15	5	10	5	10	4	—	—	—	—	50
E	7	2	6	2	12	4	3	5	—	4	1	1	47
ESE	20	6	14	6	14	4	4	3	2	2	—	5	80
SE	25	11	9	13	13	4	8	8	2	8	—	22	123
SSE	4	2	9	4	12	1	2	3	—	3	—	3	43
S	1	4	4	1	3	2	—	—	—	3	4	3	25
SSW	3	2	8	3	—	3	8	6	9	5	3	9	59
SW	5	9	1	8	—	8	4	7	14	12	23	12	103
WSW	2	8	5	2	1	12	4	—	14	5	7	2	62
W	1	11	3	1	2	5	2	5	9	10	17	3	69
WNW	4	8	4	3	—	17	11	8	10	7	3	—	75
NW	1	3	2	6	1	8	5	4	7	15	18	7	77
NNW	1	8	2	7	2	5	3	7	1	5	5	2	48
Windstille	3	7	4	9	15	8	14	18	13	4	3	18	116

Summen der Windstärken.

	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	October.	November.	December.	Jahr.
N	6	9	—	20	7	3	1	3	8	—	4	8	69
NNE	9	—	2	45	6	4	28	29	8	3	4	—	138
NE	12	—	16	12	19	—	13	19	10	26	7	10	144
ENE	9	—	76	15	36	16	38	6	—	—	—	—	196
E	19	7	19	3	33	17	10	12	—	10	4	2	136
ESE	93	22	44	28	46	9	12	4	5	5	—	12	280
SE	144	31	32	44	28	10	20	24	4	24	—	59	420
SSE	25	5	27	12	34	3	5	7	—	7	—	6	131
S	2	14	10	12	18	4	—	—	—	6	20	7	93
SSW	7	5	20	8	—	6	20	10	32	21	10	27	166
SW	10	39	2	22	—	48	11	26	61	47	98	37	401
WSW	5	28	22	5	3	55	13	—	69	17	30	10	257
W	4	36	8	1	4	19	8	15	33	30	70	7	235
WNW	9	31	8	6	—	64	35	22	25	27	15	—	242
NW	2	8	6	14	3	23	14	12	27	39	65	21	234
NNW	2	53	6	25	7	19	6	20	2	24	21	12	197
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Zunächst sei darauf aufmerksam gemacht, dass hier drei Mal täglich angestellte Beobachtungen compariren, demnach die Gesamtzahl aller Richtungen und Windstillen 1095 betragen muss. Mehr als den zehnten Theil nehmen die Windstillen in Anspruch, so dass nach Abzug derselben 979 Werthe übrig bleiben. Die Windstillen sind in normaler Zahl vertreten, indem an demselben Ort und bei gleicher Aufstellung der Windfahne mit Stärketafel im Jahre 1896 im Ganzen 128 Windstillen und im Jahre 1895 bei nur theilweise gleichen Bedingungen 112 Windstillen beobachtet wurden. Von den 979 Werthen, die auf die Richtungen entfallen, ergäben durchschnittlich für jede der beobachteten 16 Windrichtungen 61 Werthe. Wenn wir von den einzelnen Jahreswerthen die Zahl 61 abziehen, so erhalten wir eine Übersicht über das Vorwiegen dieser

oder jener Richtung. Das Vorzeichen + bedeutet, dass die betreffende Richtung eine grössere Häufigkeit hatte, als 61, und das Zeichen — zeigt an, dass die entsprechende Richtung nicht die Häufigkeit 61 erreichte.

N —32	S —36
NNE —19	SSW — 2
NE —14	SW +42
ENE —11	WSW + 1
E —14	W + 8
ESE +19	WNW +14
SE +62	NW + 16
SSE —18	NNW —13

Die häufigste Richtung der Luftströmung entfällt auf SE und SW, indem diese Winde fast zwei Mal so häufig wehen, als die mittlere Zahl 61. Ebenso stark abweichende negative Zahlen kommen nicht vor. Alle Richtungen W von SW bis NW waren reichlich vertreten, dagegen die Richtungen von NNW bis E zeigten eine sehr geringe Häufigkeit. Die dem Meridian nahen Richtungen NNW, N, NNE einerseits und SSE, S, SSW andererseits zeigen alle geringe Häufigkeit, nämlich in der Summe —120, das heisst sie wurden anstatt 366 nur 246 Mal beobachtet. Auch die senkrechten Richtungen zum Meridian, ENE, E, ESE und WNW, W, WSW ergaben nur +17, waren also nicht sehr bevorzugt, während die Richtungen SE, NW, und SW, NE ganz besonders grosse Häufigkeit zeigen +106. Man könnte geneigt sein, hier an örtliche Einflüsse zu glauben, und daher sei ausdrücklich hervorgehoben, dass der Horizont nach allen Richtungen vollkommen frei ist. Ausserdem sei bemerkt, dass das Vorherrschen dieser Richtungen hauptsächlich durch den beständigen Witterungscharacter einzelner Monate hervorgerufen ist, wie zum Beispiel SW durch die vier letzten Monate des Jahres, besonders durch November, und NW durch die Wintermonate, und theilweise auch Frühlingsmonate. Wie im vorigen Jahr, so waren auch in diesem Jahre die Winde aus der Südhälfte die Horizontes häufiger (+68) als aus der Nordhälfte (—59), nur im Sommer fand das umgekehrte Verhältniss statt.

Die mittlere Windstärke im Jahresmittel, nach unserer ersten Tabelle, ohne Rücksicht auf die verschiedenen Richtungen betrug 3,0. In den Sommermonaten betrug sie 2,7 Meter pro Secunde, im Winter 3,2, im Herbst 3,4 und im Frühling 3,0. Die Tabelle unserer Windstärken nach einzelnen Richtungen ergibt eine mittlere Stärke für das Jahresmittel zu

3,4 Meter in der Secunde, also einen viel höherem Werth. Dieses erklärt sich durch die Windstillen. Wenn die Windstärke der einzelnen Richtungen ermittelt wird, so gehen die Windstillen in keine der einzelnen Richtungen über und man erhält die wirkliche Stärke desjenigen Windes, der geweht hat. Anders dagegen die mittlere Stärke ohne Rücksicht auf die Richtungen; für diese ist die Windstille auch eine Windstärke, allerdings 0, aber sie geht als solche in die mittlere über. Da nun die Anzahl der Windstillen in Moskau mehr als 10% beträgt, so muss auch die mittlere Windstärke nach dieser oder jener Art der Berechnung um etwa 10% verschieden sein, was sich auch oben erwiesen hat. Wenn wir bei der Beurtheilung der Stärke der einzelnen Richtungen ihren Mittelwerth 3,4 zur Norm nehmen, so sehen wir, dass die Richtungen ENE, ESE, S, SW, WSW und NNW, besonders die beiden letzten eine grosse Stärke hatten. Vergleicht man nun die obigen Tabellen in dieser Hinsicht, so wird man finden, dass der oft wiederholte Satz, die häufigsten Winde seien auch die stärksten, sich nicht bewahrheitet. Wir haben in diesem Jahre sogar den Fall, dass der seltenste Wind, S, zu den stärksten Winden gehört, während der zweiteltene Wind, N, der allerschwächste ist. Die schwächsten Winde wehten aus dem Nordostquadranten, und hatten eine mittlere Stärke von 3,1 Meter pro Secunde, während

Mittlere Stärke der Winde.

	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	October.	November.	December.	Jahr.
N	1.0	3.0	—	2.5	7.0	3.0	1.0	1.5	2.7	—	2.0	4.0	2.4
NNE	2.3	—	1.0	5.0	6.0	1.3	3.1	3.6	2.7	1.5	4.0	—	3.3
NE	2.4	—	3.2	4.0	3.2	—	2.6	3.8	3.3	3.2	2.3	2.5	3.1
ENE	9.0	—	5.1	3.0	3.6	3.2	3.8	1.5	—	—	—	—	3.9
E	2.7	3.5	3.2	1.5	2.8	4.2	3.3	2.4	—	2.5	4.0	2.0	2.9
ESE	4.7	3.7	3.1	4.7	3.3	2.2	3.0	1.3	2.5	2.5	—	2.4	3.5
SE	5.8	2.8	3.6	3.4	2.2	2.5	2.5	3.0	2.0	3.0	—	2.6	3.4
SSE	6.3	2.5	3.0	3.0	2.8	3.0	2.5	2.3	—	2.3	—	2.0	3.0
S	2.0	3.5	2.5	12.0	6.0	2.0	—	—	—	2.0	5.0	2.3	3.7
SSW	2.3	2.5	2.5	2.7	—	2.0	2.5	1.7	3.6	4.2	3.3	3.0	2.8
SW	2.0	4.3	2.0	2.8	—	6.0	2.8	3.7	4.4	3.9	4.3	3.0	3.9
WSW	2.5	3.5	4.4	2.5	3.0	4.6	3.2	—	4.9	3.4	4.3	5.0	4.1
W	4.0	3.3	2.7	1.0	2.0	3.8	4.0	3.0	3.7	3.0	4.1	2.3	3.4
WNW	2.3	3.9	2.0	2.0	—	3.8	3.2	2.8	2.5	3.9	5.0	—	3.2
NW	2.0	2.7	3.0	2.3	3.0	2.9	2.8	3.0	3.9	2.6	3.6	3.0	3.0
NNW	2.0	6.6	3.0	3.6	3.5	3.8	2.0	2.9	2.0	4.8	4.2	6.0	4.1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

die stärksten aus dem entgegengesetzten Südwestquadranten kamen und im Mittel eine Geschwindigkeit von 3,6 Meter erreichten.

Die mittleren Geschwindigkeiten der einzelnen Monate geben nur ein unvollkommenes Bild von der Windstärke, weil häufig ein solcher Werth einer einzelnen Beobachtung entstammt, wie zum Beispiel die Stärke 12,0 für den Südwind im April, die Stärke 9,0 für ENE im Januar, die Stärke 7,0 für N im Mai, lauter hohe Mittel, die nur auf eine einzige Beobachtung hin entstanden sind. Aus dem Grunde gehen wir auf eine tiefere Discussion der Windstärken und Windrichtungen der einzelnen Monate nicht näher ein, sondern beschränken uns auf eine Zusammenstellung der mittleren Stärke des *häufigsten* Windes jedes einzelnen Monats.

	Häufigkeit.		Stärke.
Januar . . SE.	25 Mal.	5,8 Meter pro Secunde	
Februar . . SE u. W.	11 "	2,8 resp. 3,3	"
März. . . . ENE	15 "	5,1	"
April . . . SE	13 "	3,4	"
Mai . . . ESE	14 "	3,3	"
Juni WNW	17 "	3,8	"
Juli WNW	11 "	3,2	"
August . . . WNW, SE u. NNE	8 "	2,8, 3,0 u. 3,6	"
September. . SW u. WSW	14 "	4,4 u. 4,9	"
October . . . NW	15 "	2,6	"
November. . SW	23 "	4,3	"
December . . SE	22 "	2,6	"

T ä g l i c h e r G a n g

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Mi ta
Januar . . .	754.5	754.4	754.4	754.3	754.2	754.1	754.2	754.3	754.4	754.4	754.5	754
Februar. . .	43.0	43.0	42.9	42.8	42.8	42.8	42.9	43.1	43.2	43.3	43.4	43
März. . . .	48.0	48.0	47.9	47.9	47.9	48.0	48.0	48.1	48.2	48.1	48.1	48
April. . . .	49.8	49.8	49.8	49.8	49.9	50.1	50.3	50.3	50.4	50.4	50.4	50
Mai.	49.6	49.5	49.5	49.6	49.6	49.7	49.8	49.8	49.8	49.8	49.8	49
Juni	47.0	47.0	47.0	47.1	47.1	47.1	47.2	47.2	47.2	47.2	47.1	47
Juli.	46.3	46.3	46.4	46.4	46.5	46.6	46.7	46.7	46.7	46.7	46.6	46
August. . . .	46.7	46.7	46.7	46.7	46.8	46.9	47.0	47.0	47.0	47.0	46.9	46
September. .	46.3	46.3	46.3	46.2	46.3	46.3	46.4	46.5	46.5	46.6	46.6	46
October. . . .	51.6	51.5	51.4	51.3	51.3	51.3	51.5	51.5	51.6	51.6	51.6	51
November. . .	46.1	46.0	45.9	45.7	45.6	45.5	45.6	45.6	45.6	45.6	45.6	45
December. . .	54.2	54.2	54.2	54.2	54.3	54.3	54.3	54.4	54.6	54.7	54.7	54
Jahr . . .	748.6	748.6	748.5	748.5	748.5	748.6	748.7	748.7	748.8	748.8	748.8	748

Diese Stärken entsprechen den auf unserer ersten Tabelle angeführten mittleren Windstärken der einzelnen Monate. Nach derselben Tabelle ist die Windstärke um 1^h p. m. um 64% grösser, als am Morgen und Abend. Im Sommer, bei grosser täglicher Temperatur-Amplitude, ist dieser Unterschied noch grösser, nämlich im August 125% und im Juni 144%. Wenn die häufigste Windrichtung um 1^h p. m. beobachtet wird, erhält sie eine grosse mittlere Stärke. Daraus ersieht man, wie wesentlich es ist, die Windverhältnisse nach stündlichen Beobachtungen oder nach Registrirungen von Anemographen zu bearbeiten. Vorläufig erlauben die Mittel und Räumlichkeiten des Observatoriums noch nicht die Anschaffung und Aufstellung eines solchen Instruments.

Luftdruck und Temperatur.

Zu den Registrirungen der Temperatur und des Drucks der Luft dienten uns nach wie vor die Richard'schen Instrumente, die nach den directen Beobachtungen bearbeitet wurden. Der Thermograph war in der französischen Hütte aufgestellt, wo auch die Extremthermometer stehen, während die Terminabmessungen nach dem Psychrometer in der Wild'schen Hütte im Wild'schen Gehäuse mit dem Wild'schen Ventilator ausgeführt wurden.

Der tägliche Gang des atmosphärischen Drucks zeigt im Jahresmitte zwei Maxima und zwei Minima. Das Hauptmaximum trat um 10^h a. m. ein, während das zweite Maximum auf 11,5^h p. m. fällt. Das Hauptmi-

des Luftdrucks.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Mitter- nacht.	Mittel.	
754.2	754.2	754.2	754.2	754.2	754.2	754.2	754.2	754.2	754.3	754.4	754.3	754.3	Januar.
43.4	43.3	43.3	43.4	43.4	43.4	43.4	43.3	43.3	43.2	43.1	43.1	43.2	Februar.
48.1	48.0	48.0	48.0	48.0	48.1	48.1	48.1	48.1	48.0	48.0	48.0	48.0	März.
50.1	50.0	49.8	49.8	49.7	49.8	49.9	50.1	50.1	50.1	50.1	50.1	50.0	April.
49.7	49.4	49.3	49.2	49.1	49.0	49.1	49.3	49.5	49.5	49.5	49.6	49.5	Mai.
46.9	46.8	46.7	46.6	46.5	46.5	46.6	46.6	46.7	46.7	46.8	46.8	46.9	Juni.
46.4	46.3	46.2	46.1	46.0	46.0	46.0	46.1	46.3	46.3	46.4	46.4	46.4	Juli.
46.6	46.4	46.2	46.1	46.1	46.1	46.2	46.4	46.5	46.5	46.6	46.6	46.6	August.
46.4	46.3	46.1	46.1	46.1	46.1	46.3	46.3	46.3	46.2	46.2	46.1	46.3	September.
51.5	51.4	51.3	51.3	51.4	51.5	51.6	51.7	51.7	51.7	51.7	51.7	51.5	October.
45.4	45.3	45.2	45.3	45.4	45.4	45.5	45.6	45.6	45.6	45.7	45.7	45.6	November.
54.4	54.4	54.5	54.6	54.6	54.6	54.6	54.6	54.6	54.7	54.7	54.7	54.5	December.
748.6	748.5	748.4	748.4	748.4	748.4	748.5	748.5	748.6	748.6	748.6	748.6	748.6	Jahr.

nimum war um 4,5^h p. m. und das zweite Minimum 4^h a. m. Den Beträgen nach waren die Abweichungen vom Jahresmittel:

Hauptmaximum	+0,2 mm.
Hauptminimum	—0,2 „
Zweites Maximum	0,0 „
Zweites Minimum	—0,1 „

oder die ganze Amplitude 0,4 mm. Das ist natürliche eine Grösse, die nur in den Mittelwerthen zum Vorschein kommt, in den einzelnen Tagescurven aber durch die unregelmässigen Schwankungen völlig verdeckt wird. Selbst in den Frühjahrs- und Sommermonaten, wo die Tagesamplitude bis auf 0,7 mm. vom April bis Juli und auf 0,9 mm. im August ansteigt, ist sie in den einzelnen Tagescurven nicht bemerkbar.

Dieses Jahr zeichnet sich in den Monatsmitteln des täglichen Ganges des Luftdrucks besonders aus, indem die Amplituden gross sind, im Vergleich zu den früheren Jahren. Die Hauptamplitude, d. h. der Unterschied zwischen den Tagesextremen, Maximum am Vormittag und Minimum am Nachmittag, betrug in den vier letzten Jahren:

	1897	1896	1895	1894
April . . .	0,7	0,4	0,5	1,0 mm.
Mai . . .	0,8	0,6	0,9	0,9 „
Juni . . .	0,7	0,7	0,6	0,2 „
Juli . . .	0,7	0,5	0,6	0,5 „
August . .	0,9	0,2	0,5	0,3 „
September .	0,4	0,6	—	— „

In den Jahren 1894 u. 1895 waren die Maxima und Minima im September durch unregelmässige Schwankungen der Art verschoben und entstellt, so dass man aus denselben keine Hauptamplitude entnehmen kann. Berechnet man die mittlere Amplitude für die Jahre 1894 bis 1897 nach den Monaten April bis August, so findet man die nachstehenden Werthe:

1894 Mittel	0,58
1895 „	0,62
1896 „	0,48
1897 „	0,76

Aus denselben geht hervor, wie sehr ausgeprägt der tägliche Gang des

Luftdrucks in diesem Jahr gewesen ist; die Amplitude ist um 58% grösser, als im vorhergehenden Jahr. Diese grössere Amplitude steht wahrscheinlich in Verbindung mit der sehr geringen Niederschlagsmenge des abgelaufenen Jahres.

In Bezug auf den jährlichen Gang ist hervorzuheben, dass im Jahre 1897 sich Maxima in den Monaten Januar und December zeigten, während der Februar das absolute Minimum aufwies. Abgesehen von diesem Minimum, welches sich nicht in jedem Jahr wiederholt, zeigte die Jahrescurve vom April bis October einen durchaus continentalen Character mit stetig fallendem Luftdruck bis zum Minimum im Juli, worauf ein stetiges Anwachsen bis zum October folgte. Wenn die Minima im Februar und November nicht gewesen wären, so hätten wir eine ebenso regelrechte continentale Jahrescurve erhalten, wie sie die Stationen in Sibirien haben. Die beiden Monate Februar und November, welche hier die secundären Minima bilden, verdanken den niedrigen Luftdruck dem Vorherrschen von Cyclonen, die mit den Anticyclonen abwechselnd die mittleren Luftdruckwerthe beeinflussten. Dieses erhellt aus der nachfolgenden Tabelle der Luftdruck-Amplituden. Die mittleren Tagesamplituden, die im Sommer auf 2,3 mm. zurückgingen, wuchsen zum November bis auf 7,4 mm. an und im Februar erreichten sie sogar 8,3 mm. Das Minimum des Luftdrucks im Winter hatte auch die grössten mittleren Tagesamplituden, die zum grössten Theil aus nicht periodischen Schwankungen bestehen. Dem entsprechend zeigt sich auch ein grosser Unterschied im grössten und kleinsten Luftdruck der Monate Februar und November, nämlich 43,0 mm. Hingegen dem normalen Minimum des Luftdrucks im Sommer entsprechen geringe Störungen, wie die nachstehende Tabelle zeigt. Im Juli und August ist die mittlere Tagesamplitude nur 2,3 resp. 2,6 mm. oder 3 bis 4 Mal so klein, als im Februar und November und in demselben Verhältniss steht auch die Monatsamplitude 13,4 resp. 10,8 mm. zu den oben erwähnten 43,0 mm. des Februars und Novembers. Ganz besonders auffallend ist es, dass im Laufe des ganzen Juli Monats die Tagesamplitude des Luftdrucks keinen grösseren Betrag als 3,7 mm. erreichte, trotzdem in der Tagesamplitude die unregelmässigen Luftdruckschwankungen mit enthalten sind. Dagegen waren sehr grosse Amplituden im November, December und Februar: am 21. November stieg das Barometer um 21,1 mm. und am 27 December sogar um 22,5 mm.

Im Laufe des ganzen Jahres erreichte der Luftdruck 771,9 mm. (am 6. Januar) und 723,5 mm. (am 15. Februar), so dass innerhalb 4

Luftdruck-Extreme. 1897.

Monate.	Mittlere Tages-			Absolute Monats-			Maximale Tages-Amplituden.
	Maxima.	Minima.	Amplituden.	Maxima.	Minima.	Amplituden.	
Januar. . .	756.6	752.3	4.3	771.9	738.9	33.0	11.0
Februar . .	47.3	39.0	8.3	66.5	23.5	43.0	17.8
März. . . .	50.1	45.8	4.3	62.7	29.6	33.1	12.3
April . . .	52.0	48.0	4.0	63.7	29.3	34.4	12.5
Mai. . . .	50.8	48.3	2.5	58.1	32.9	25.2	7.4
Juni. . . .	48.4	45.3	3.1	57.4	36.9	20.5	10.2
Juli. . . .	47.5	45.2	2.3	52.4	39.0	13.4	3.7
August. . .	47.9	45.3	2.6	51.3	40.5	10.8	5.2
September .	48.3	44.2	4.1	62.3	37.8	24.5	9.9
October . .	53.9	49.0	4.9	62.7	30.4	32.3	13.5
November .	49.4	42.0	7.4	66.8	23.8	43.0	21.1
December .	57.4	51.6	5.8	63.4	31.4	32.0	22.5
Jahr . .	50.8	46.3	4.5	61.6	32.8	28.8	12.3

Tagen eine Änderung von 48,4 mm. eintrat. Wir hatten in den letzten Jahren

	Jahresmaximum.	Jahresminimum.	Jahresamplitude.
1894	767,6 mm.	716,2 mm.	51,4 mm.
1895	769,4 "	719,9 "	49,5 "
1896	773,6 "	717,3 "	56,3 "

und demzufolge waren die Jahresextreme im Jahre 1897 klein, was hauptsächlich durch die geringe Abweichung des niedrigsten Luftdrucks entsteht. Auch die Monatsamplituden waren geringer, als in den vorhergehenden Jahren und eine Grösse, die im Juli und August dieses Jahres zu verzeichnen war, kam in den Jahren 1894 bis 1896 überhaupt nicht vor. Die geringste Monatsamplitude früherer Jahre war

15,4 mm. im August 1894
 17,0 " " " 1895
 15,7 " " Juni 1896

und diese sind bei Weitem grösser, als die Amplituden der Monate Juli und August des abgelaufenen Jahres. Auch mittlere Tagesamplituden von 2,3 mm. haben wir in den letzten Jahren nicht zu verzeichnen gehabt.

Die Lufttemperatur ergab nachstehende Amplituden der Tagescurven:

	Maximum.	Minimum.	Amplitude.
	⁰	⁰	⁰
Januar . .	—9,6	—11,2	1,6
Februar . .	—7,7	—11,6	3,9
März . . .	—2,1	— 6,8	4,7
April . . .	10,0	0,2	9,8
Mai . . .	23,1	10,0	13,1
Juni . . .	22,4	11,6	10,8
Juli . . .	26,1	13,6	12,5
August . .	26,3	13,3	13,0
September.	16,5	8,4	8,1
October . .	7,6	3,5	4,1
November.	—1,4	— 4,5	3,1
December.	—9,4	—11,0	1,6
Jahr . . .	8,4	1,4	7,0

Auffallend sind hier die Amplituden der Tagescurven im Mai und im August, die viel grösser sind, als die normalen. Wie weit sie abweichend sind, ersieht man daraus, dass diese Amplitude

	im Mai	im August
	⁰	⁰
1893	11,5	8,5
1894	9,5	7,5
1896	9,7	8,9
1897	13,1	13,0

betrug. Im Jahre 1895 functionirte der Thermograph in den genannten Monaten nicht und daher fehlen diese im obigen Vergleich. Nach den vorhandenen Beobachtungen haben die beiden Monate aussergewöhnlich grosse Amplituden der Tagescurve. Dieses erklärt sich aus der geringen Bewölkung dieser Monate: der August hatte eine Bewölkung, die kleiner

Täglicher Gang der

1897	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Mit.
Januar . .	-11.3	-11.2	-11.2	-11.1	-11.0	-11.0	-11.0	-11.2	-11.2	-11.0	-10.2	-
Februar . .	-11.3	-11.5	-11.7	-11.5	-11.5	-11.4	-11.3	-11.6	-11.3	-10.3	-8.8	-
März . . .	-5.9	-6.1	-6.3	-6.5	-6.6	-6.8	-6.6	-6.1	-5.2	-4.1	-2.8	-
April . . .	2.0	1.6	1.1	0.4	0.2	1.2	3.1	4.9	6.5	7.5	8.4	-
Mai . . .	12.6	11.6	10.8	10.0	10.1	12.3	15.1	17.5	19.9	21.5	22.8	-
Juni . . .	12.9	12.4	11.8	11.6	12.3	14.1	16.4	18.4	19.7	20.6	21.4	-
Juli . . .	15.3	14.7	14.0	13.6	14.0	16.0	18.1	20.6	22.7	24.2	25.2	-
August . .	15.2	14.5	14.0	13.5	13.3	14.4	16.4	19.0	21.6	23.3	24.4	-
September .	10.1	9.6	9.2	8.9	8.6	8.4	8.9	10.1	11.6	13.3	14.6	-
October . .	4.1	3.9	3.9	3.8	3.7	3.6	3.5	3.7	4.5	5.2	6.2	-
November .	-4.2	-4.3	-4.5	-4.4	-4.4	-4.4	-4.3	-4.1	-3.7	-2.8	-2.2	-
December .	-10.7	-10.8	-10.9	-10.9	-11.0	-11.0	-10.9	-11.0	-10.9	-10.5	-9.9	-
Jahr . .	2.4	2.0	1.7	1.4	1.5	2.1	3.1	4.2	5.3	6.4	7.4	-

war, als irgend ein Werth im August in den fünf letzten Jahren und obgleich der Mai 1893 eine noch geringere Bewölkung hatte, so ist doch die Amplitude im Mai 1897 grösser, als im Mai 1893.

Die Eintrittszeiten der Extreme der Temperatur in den mittleren Tagescurven waren folgende:

	Maximum.	Minimum.
Januar . .	1,8 ^h p. m.	8,5 ^h a. m.
Februar . .	2,7 "	8,0 "
März . . .	2,5 "	6,0 "
April . . .	3,2 "	4,8 "
Mai . . .	3,3 "	4,4 "
Juni . . .	3,4 "	3,8 "
Juli . . .	3,4 "	4,0 "
August . .	2,4 "	4,7 "
September .	2,3 "	5,7 "
October . .	2,5 "	6,7 "
November .	1,5 "	3,4 "
December .	1,5 "	6,0 "
Jahr . . .	2,5 "	4,4 "

Lufttemperatur.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Mitter- nacht.	Mittel.	1897
-9.7	-9.6	-9.8	-10.3	-10.5	-10.7	-10.8	-10.9	-10.9	-11.2	-11.4	-11.6	-10.8	Januar.
-8.3	-7.9	-7.7	-8.3	-9.3	-10.0	-10.3	-10.5	-10.5	-10.8	-11.0	-11.0	-10.3	Februar.
-2.3	-2.1	-2.1	-2.5	-3.2	-3.7	-4.1	-4.2	-4.3	-4.8	-5.2	-5.5	-4.6	März.
8.8	9.6	10.0	9.8	9.6	8.4	7.0	5.7	4.9	4.1	3.4	2.8	5.4	April.
22.5	22.9	23.1	23.0	22.4	21.8	20.4	18.5	16.9	15.6	14.8	13.8	17.6	Mai.
22.1	22.1	22.4	22.3	21.8	20.8	19.6	18.0	16.1	15.0	14.1	13.2	17.5	Juni.
25.7	25.9	26.1	26.0	25.7	24.8	23.6	21.6	19.6	18.3	17.3	16.1	20.6	Juli.
25.8	26.3	26.2	25.4	24.9	23.7	22.0	20.1	18.6	17.7	16.6	15.9	19.9	August.
16.2	16.5	16.4	16.1	15.5	14.4	12.9	11.9	11.5	10.9	10.5	10.1	12.2	Septemb.
7.4	7.6	7.6	7.2	6.6	5.9	5.5	5.1	4.7	4.4	4.2	4.1	5.1	October.
-1.4	-1.4	-1.6	-2.0	-2.3	-2.5	-2.9	-3.3	-3.5	-3.8	-4.0	-4.2	-3.2	Novemb.
-9.4	-9.4	-9.7	-9.9	-10.0	-10.1	-10.2	-10.3	-10.4	-10.5	-10.6	-10.8	-10.4	Decemb.
8.1	8.4	8.4	8.1	7.6	6.9	6.1	5.1	4.4	3.7	3.2	2.7	4.9	Jahr.

Vergleicht man das Mittel aller Tagescurven für das Jahr, so findet man sowohl für das Jahr 1897, als auch für das vorhergehende bis auf 0,1 Stunde dieselben Eintrittszeiten der Extreme und bis auf 0°,1 die Amplitude dieselbe. In den einzelnen Monaten gehen die Eintrittszeiten der beiden Jahre bis auf 1,1 Stunde beim Maximum und bis auf 2,1 Stunde beim Minimum auseinander, wenn man von der unregelmässigen Eintrittszeit im November absieht. Vom April bis zum October tritt das Minimum sehr nahe um dieselbe Stunde ein, die beiden Jahre haben höchstens um 0,3 Stunden verschiedene Eintrittszeiten; das Maximum tritt in diesen Monaten unregelmässiger ein, als das Minimum. Das Entgegengesetzte findet man in den übrigen Monaten, nämlich October bis März, wo die Eintrittszeit des Minimums unregelmässiger, dagegen die des Maximums regelmässiger ist.

Im jährlichen Gang findet man Anfang Januar das Minimum und Ende Juli das Maximum. Der normale jährliche Gang hat ein etwas späteres Jahresminimum, zu Anfang der zweiten Hälfte des Januars, und ein etwas früheres Jahresmaximum, zu Anfang der zweiten Julihälfte. Die Verspätung des Maximums und die Verfrühung des Minimums verschiebt etwas die Jahrescurve, ohne an ihr viel im Übrigen zu ändern. Das Me-

dium der Temperatur trat im Herbst zur normalen Zeit ein, nur im Frühjahr fiel es auf das Ende der ersten Aprilhälfte, während im normalen Verlauf dasselbe zu Anfang der zweiten Hälfte des April eintritt. Die Verfrühung des Winterminimums zeigte sich also noch Frühjahr, doch zum Sommer war anstatt Verfrühung schon eine Verspätung eingetreten.

Temperatur-Extreme. 1897.

Monate.	Mittlere Tages-			Absolute Monats-			Maximale Tages-Amplituden.
	Maxima.	Minima.	Amplituden.	Maxima.	Minima.	Amplituden.	
Januar . .	⁰ -8.1	⁰ -14.2	⁰ 6.1	⁰ 2.6	⁰ -26.5	⁰ 29.1	⁰ 17.5
Februar . .	-6.4	-14.7	8.3	4.1	-27.5	31.6	15.0
März . . .	-1.0	-8.0	7.0	5.3	-17.6	22.9	17.7
April . . .	10.8	-0.4	11.2	18.8	-6.8	25.6	19.2
Mai. . . .	25.2	9.4	15.8	31.1	1.8	29.3	20.8
Juni. . . .	23.7	11.0	12.7	31.0	4.1	26.9	19.0
Juli. . . .	27.3	13.1	14.2	34.7	5.5	29.2	20.0
August. .	27.5	12.6	14.9	35.1	3.7	31.4	19.4
September .	17.5	7.4	10.1	30.8	1.0	29.8	16.2
October . .	8.3	2.2	6.1	15.5	-2.1	17.6	11.4
November .	-0.3	-6.7	6.4	7.1	-16.0	23.1	16.2
December .	-7.4	-13.8	6.4	2.2	-28.4	30.6	15.4
Jahr . .	9.8	-0.2	10.0	18.2	-9.1	27.3	17.3

Die vorstehenden Temperatur-Extreme sind den Angaben des Thermographen Richard entnommen; in unserer ersten Tabelle sind die mittleren Maxima und Minima den Extremthermometern entnommen. Vergleicht man beide Reihen mit einander, besonders die mittleren Tages-Maxima und Minima und berücksichtigt dazu die Verschiedenheit der Ablesungstermine und die dadurch entstehenden Correctionen, so findet man, dass beide Reihen ziemlich gut übereinstimmen. Vergleicht man hingegen die

directen Temperaturbeobachtungen mit den Angaben des Thermographen Richard an den entsprechenden Stunden, so findet man eine völlige Identität beider Angaben bis zum Mai dieses Jahres. Vom Juni ab sind die Angaben beider Instrumente etwas verschieden, was durch den Modus der Bearbeitung der Registrirungen bedingt wird. Seitdem der Thermograph bei uns registrirt, wurden die drei Termine 7^h a. m. 1^h p. m. und 9^h p. m. bei der Bearbeitung als absolut richtig vorausgesetzt und die zwischenliegenden Stunden, wie vielfach in West-Europa geschieht, durch interpolirte Correctionen reducirt. Bei meiner langjährigen Thätigkeit als Vorstand des magnetisch-meteorologischen Observatoriums zu Pawlowsk bei St.-Petersburg war diese Frage eine der wichtigsten in amtlicher Thätigkeit und da haben wir diese Methode als ungenau kennen gelernt und mussten anderen, allerdings schwerer zu handhabenden Methoden den Vorzug geben. Auch bei uns zeigten sich die Unzulänglichkeiten der angewandten Methode und daher sah ich mich veranlasst, vom Juni ab die Registrirungen nach exacteren, freilich zeitraubenden Methoden zu verarbeiten. Es wurden nach der Methode der kleinsten Quadrate Formeln für die Reduction berechnet; die graphische Methode der Aufstellung eignet sich nur für geübtere Beobachter, aber für ein Universitäts-Observatorium, wo das Personal zum Theil aus Studenten besteht und erziehrische Aufgaben die erste Stelle einnehmen, eignen sich Methoden nicht, bei denen die Willkühr mitspielen kann. Der Vortheil der übersichtlichen Controlle bei graphischen Methoden wurde ausgenutzt, doch die Ableitung der Reductionsformeln dann, auf Grund des graphisch controllirten Beobachtungsmaterials, rechnerisch ausgeführt. Diesen Formeln, die im Jahre 1897 zwei Mal von Neuem abgeleitet wurden, wurden allwöchentlich zu berechnende Correctionsglieder angefügt.

Die Temperaturdifferenzen Beobachtung-Registrirung betragen:

	7 ^h a. m. 0	1 ^h p. m. 0	9 ^h p. m. 0
Juni	—0,1	—0,6	+0,7
Juli	—0,1	—0,6	+0,4
August	+0,2	—0,8	+0,6
September	+0,4	—0,4	+0,3
October	+0,2	—0,3	+0,1
November	+0,2	—0,4	+0,2
December	+0,0	—0,2	+0,2

Wir finden hier systematische, die Fehlergrenzen der Beobachtungen und der Registrirungen weit übersteigende Unterschiede, die in den Mittelwerthen noch $-0,^{\circ}8$ u. $+0,^{\circ}7$ betragen. Dieselben sind dem Sinne nach ganz identisch mit den Ergebnissen, zu denen wir im vorigen Jahr (pag. 11) gelangt waren, nämlich, dass die Wild'sche Hütte, trotz des Wild'schen Gehäuses und trotz des Wild'schen Ventilators, dennoch wie eine Scheune, abstumpfend die Extreme und die ganze Curve verspätend wirkt. Auch in diesem Jahr fanden wir eine gute Übereinstimmung mit den Extremthermometern, die in der französischen Hütte aufgestellt sind. Die Wild'sche Hütte hat eben zu viel Masse, die wie ein Dämpfer auf die Angaben des Instruments wirkt. In der Hütte Wild's ist die Luft um 9^h p. m., wo von einer directen Sonnenstrahlung keine Rede sein kann, trotz aller Ventilation wärmer, als in der französischen Hütte. Daher ist es wesentlich zu beachten, dass die Mitteltemperaturen bei uns auf die Wild'sche Aufstellung sich beziehen, die täglichen Variationen dagegen auf die französische Hütte.

Aus unserer Tabelle der Temperatur-Extreme ersehen wir, dass das Maximum bis auf $35,^{\circ}1$ stieg, das Minimum auf $-28,^{\circ}4$ fiel und somit die Jahresamplitude $63,^{\circ}5$ erreichte. Dies sind auch die normalen Temperaturgrenzen für Moskau und in der letzten Zeit sind sie fast dieselben geblieben. Wir hatten

M o n a t e.	L u f t d r u c k.					
	1893	1894	1895	1896	1897	Mit
Januar	773.1	767.1	765.2	765.0	769.6	768
Februar.	59.6	55.3	64.1	63.7	58.3	61
März.	56.3	63.2	57.9	64.9	62.8	61
April.	58.1	70.4	62.2	64.6	64.3	61
Mai	65.8	60.5	65.3	59.7	63.2	61
Juni	58.5	53.9	60.0	59.5	60.4	58
Juli.	57.5	57.6	58.2	57.0	59.9	58
August.	58.2	57.9	59.1	60.2	60.2	58
September.	57.0	55.6	59.7	64.0	60.3	58
October.	61.6	61.2	61.1	68.2	65.8	61
November.	57.2	66.9	65.0	62.2	60.3	61
December.	64.9	64.8	64.9	69.0	69.8	61
Jahr	760.6	761.2	761.9	763.2	762.9	761

im Jahre 1894	Maximum	30,0 ⁰	Minimum	—33,2 ⁰	Amplitude	63,2 ⁰
"	1895	" 35,0	"	—31,5	"	66,5
"	1896	" 34,0	"	—29,4	"	63,4
"	1897	" 35,1	"	—28,4	"	63,5

Die tägliche Amplitude erreichte im Mai 20°,8 und im Juli 20°,0, so dass an diesen Tagen die Temperatur um 1°,9 in jeder Stunde stieg. Andererseits änderte sich die Temperatur am 19 März und 16 October im Laufe des Tages und der Nacht um nicht mehr, als 1°,2. Somit gab es in zwei nahebeieinanderliegenden Monaten, März und Mai, Tage, an denen die Temperatur sich um 1°,2 und um 20°,8 änderte.

Mit Hülfe der beiden nachfolgenden Tabellen wollen wir die Luftdruck- und Temperatur-Verhältnisse mit vieljährigen Mittelwerthen vergleichen. Das Jahresmittel des Luftdrucks war um 0,9 grösser als das fünfjährige Mittel und ebenso hatten alle Monate höhere, als normale Luftdruckwerthe; nur diejenigen Monate, in welchen secundäre Minima vorkommen, als Februar und November, hatten einen mittleren Luftdruck, der unter dem normalen steht. Wir können also sagen, dass der Luftdruck hoch im Allgemeinen war, und die secundären Minima zu Anfang und zu Ende des Jahres sehr stark entwickelt waren. Diese beiden Winterminima fehlen in keinem Winter, werden aber oft um einen Monat verschoben.

Lufttemperatur.						Mitteltemperatur seit 1779.	Monate.
1893	1894	1895	1896	1897	Mittel.		
—20.2	— 8.7	— 8.1	—13.6	—10.8	—12.3	—11.0 ⁰	Januar.
—14.8	— 5.5	—12.6	—11.2	—10.3	—10.9	— 9.6	Februar.
— 4.3	— 3.8	— 3.1	— 4.0	— 4.6	— 4.0	— 4.8	März
— 0.1	5.1	1.9	0.7	5.4	2.6	3.5	April.
10.8	13.5	12.5	10.9	17.6	13.1	11.7	Mai.
15.5	14.2	18.0	18.2	17.5	16.7	16.4	Juni.
19.0	17.1	19.1	18.8	20.6	18.9	18.9	Juli.
17.1	17.3	16.0	18.3	19.9	17.7	17.1	August.
10.8	7.6	10.0	12.0	12.2	10.5	11.2	September.
7.2	3.3	7.6	8.6	5.1	6.4	4.3	October.
— 1.4	— 0.8	— 1.9	— 4.5	— 3.2	— 2.4	— 2.4	November.
— 5.2	— 6.6	—11.6	—10.7	—10.4	— 8.9	— 8.2	December.
2.9	4.4	4.0	3.6	4.9	4.0	3.9	Jahr.

So tritt das Februar-Minimum in den Jahren 1893 und 1895 erst im März ein, und in den Jahren 1894 und 1895 war das November-Minimum auf den December verschoben. Das tiefere von ihnen ist das Februar-Minimum, nur im Jahre 1896 findet eine scheinbare Abweichung statt. Doch ist hier zu beachten, dass das Februar-Minimum dem November-Minimum folgt und da hat der Februar 1897 einen geringeren Luftdruck, als der vorhergehende November.

Die Mitteltemperatur des Jahres 1897 ist eine ausserordentlich hohe, nämlich $4^{\circ},9$ also um einen Grad höher, als das vieljährige Mittel seit 1779, dem das Mittel der fünf letzten Jahre sehr nahe kommt. Trotzdem der December eine um $2^{\circ},2$ niedrigere Temperatur, als die normale hatte, und auch die Temperatur des Februars um $0^{\circ},7$ und die des November um $0^{\circ},8$ unter der normalen war, ist das Jahresmittel dennoch so hoch. Dies entsteht durch die ausserordentlich hohe Mai-Temperatur, die anstatt der normalen $11^{\circ},7$ in diesem Jahr $17^{\circ},6$ betrug und sogar um $0^{\circ},1$ höher war, als die ohnehin hohe Juni-Temperatur. Seit dem Jahre 1779 werden in Moskau Temperaturbeobachtungen angestellt und kein einziges Mal ist im Zeitraum von 118 Jahren eine so hohe Maitemperatur beobachtet worden. Man hat im Mai schon $35^{\circ},0$ beobachtet, also ein um $3^{\circ},9$ höheres Maximum, als in diesem Jahr, doch war die mittlere Mai-

Täglicher Gang der

1897	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Januar . . .	91	91	92	91	91	91	91	91	91	91	90	89
Februar . . .	91	90	91	90	90	90	90	90	90	89	86	85
März	88	90	90	91	91	92	92	91	90	89	88	87
April	82	82	84	85	86	84	80	74	70	65	61	58
Mai	74	76	80	82	80	71	64	57	52	47	44	41
Juni	83	85	86	87	81	74	62	59	55	51	48	45
Juli	79	82	84	84	83	73	66	58	51	46	42	39
August	72	74	77	79	79	74	66	59	53	48	43	40
September . .	88	89	90	92	92	91	89	84	78	72	66	61
October . . .	89	91	91	91	91	91	91	90	87	83	79	75
November . .	84	85	84	84	85	84	84	84	83	81	79	77
December . .	90	90	89	89	90	90	89	89	89	89	88	87
Jahr	84	85	86	88	87	84	80	77	74	71	68	65

Temperatur niedrig. In diesem Jahr war ganz besonders auffallend die beständige hohe Temperatur und nur an 3 Tagen des Monats Mai stieg die Temperatur um Mittag nicht auf 20°, aber an 28 Tagen stand sie Mittags stets höher als 20°. Dieser Wärmeüberschuss begann im April und endigte im October, so dass hier 7 warme Monate aufeinanderfolgten, was schon an und für sich eine grosse Seltenheit ist.

Die Temperaturen der letzten fünf Jahre sind im Durchschnitt normal, nur einzelne ganz besonders abweichende Monate hinterlassen noch in den fünfjährigen Mitteln eine grosse Abweichung. Zu solchen Monaten gehören der sehr kalte Januar 1893, der sehr warme October 1896 und in diesem Jahre der sehr warme Mai.

Luftfeuchtigkeit.

Die relative Feuchtigkeit wurde nach dem Hygrographen Richard berechnet und die absolute Feuchtigkeit nach diesen und den Angaben des Thermographen abgeleitet. Beide Instrumente sind in gleicher Weise aufgestellt und zwar in der französischen Hütte.

Der tägliche Gang der relativen und der absoluten Feuchtigkeit ist in den beiden folgenden Tabellen dargestellt.

ativen Feuchtigkeit.

	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Mitternacht.	Mittel.	1897
	88	89	90	90	90	91	91	91	91	91	90	Januar.
	81	82	84	86	87	89	89	90	90	90	87	Februar.
	82	81	82	83	83	84	85	86	86	88	87	März.
	54	55	57	60	65	68	73	75	78	80	70	April.
	40	38	43	44	47	53	59	65	69	71	57	Mai.
	43	41	43	47	51	57	67	74	79	83	62	Juni.
	37	37	38	40	44	53	62	69	74	77	58	Juli.
	36	37	38	40	45	51	57	61	65	68	56	August.
	58	58	59	64	70	75	77	80	82	85	76	September.
	70	74	77	81	83	86	87	88	88	89	84	October.
	80	83	83	83	83	84	84	84	85	85	83	November.
	88	89	90	90	90	89	89	89	89	89	89	December.
	63	64	65	67	70	73	77	79	81	83	75	Jahr.

Täglicher Gang de:

1897	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	M t
Januar. . .	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.9	1.9	2.0	2.1	:
Februar. . .	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.2	2.3	:
März. . . .	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.8	3.0	3.1	3.4	:
April. . . .	4.3	4.3	4.2	4.0	4.0	4.2	4.6	4.8	5.1	5.0	5.0	:
Mai.	8.0	7.7	7.7	7.5	7.4	7.5	8.2	8.6	9.0	9.0	9.2	:
Juni.	9.3	9.1	9.0	8.9	8.7	8.9	9.2	9.3	9.4	9.2	9.0	:
Juli.	10.5	10.4	10.2	10.0	10.1	10.1	10.2	10.4	10.4	10.1	9.7	:
August. . . .	9.1	8.9	9.0	9.0	8.8	9.0	9.3	9.7	10.1	10.2	9.7	:
September. .	8.3	8.2	8.0	8.0	7.8	7.7	7.8	7.9	8.1	8.2	8.2	:
October. . . .	5.6	5.6	5.7	5.7	5.6	5.5	5.5	5.5	5.6	5.6	5.7	:
November. . .	3.0	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	3.0	3.0	3.0	3.1	3.2	:
December. . .	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.1	:
Jahr.	5.6	5.5	5.5	5.4	5.3	5.4	5.5	5.7	5.8	5.8	5.8	5

Aus diesen Tabellen entnehmen wir die Amplituden der Tagescurven.
Dieselben betragen:

	Relative. Feuchtigkeit.	Absolute.
Januar	5%	0,2 mm.
Februar	10	0,3 "
März	11	0,6 "
April	33	0,9 "
Mai	44	1,8 "
Juni.	46	1,4 "
Juli	47	1,9 "
August.	43	1,9 "
September . . .	36	0,6 "
October.	21	0,3 "
November. . . .	8	0,5 "
December	4	0,1 "
Jahr.	25	0,5 "

Vergleicht man die Amplituden der Tagescurve der relativen Feuchtigkeit dieses Jahres mit dem vorhergehenden, so findet man, dass im Februar und März dieselben im Jahre 1897 verhältnissmässig klein waren, dagegen in den Monaten Mai bis August sehr gross waren, besonders die ebengenannten Monate selbst. Die Amplituden der absoluten Feuchtigkeit

absoluten Feuchtigkeit.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Mitternacht.	Mittel.	1897
2.1	2.1	2.1	2.1	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	Januar.
2.3	2.3	2.4	2.3	2.2	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.2	Februar.
3.3	3.4	3.3	3.2	3.1	3.0	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.8	3.0	März.
4.4	4.7	4.8	4.9	5.0	4.9	4.9	4.8	4.8	4.6	4.5	4.4	4.6	April.
7.9	7.9	8.0	7.7	8.1	7.9	8.0	8.3	8.4	8.6	8.6	8.3	8.2	Mai.
8.4	8.3	8.6	8.2	8.3	8.5	8.6	8.6	9.1	9.5	9.6	9.5	8.9	Juni.
9.3	9.3	9.1	9.1	9.3	9.3	9.5	10.2	10.5	11.0	11.1	10.7	10.0	Juli.
8.8	8.8	8.6	8.4	8.5	8.3	8.6	8.7	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	August.
7.8	7.9	7.9	7.8	7.8	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	8.0	8.0	8.0	September.
5.7	5.6	5.6	5.7	5.7	5.7	5.8	5.8	5.7	5.7	5.6	5.6	5.6	October.
3.3	3.3	3.4	3.4	3.4	3.3	3.2	3.2	3.2	3.1	3.1	3.0	3.1	November.
2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	December.
5.4	5.5	5.5	5.4	5.5	5.4	5.5	5.6	5.6	5.7	5.7	5.6	5.6	Jahr.

sind durchweg zu klein und wenn hier eine Grösse auffällt, so ist es nur der Mai werth, der sogar den Juni um 0,4 mm. übertrifft. Leider sind für Moskau äussert wenige Feuchtigkeitsbeobachtungen für den täglichen Gang vorhanden, so dass wir nur dieses Jahr mit dem Jahr 1896 voll vergleichen können. Da zwei Jahre noch keinerlei Schlüsse über anormalen Gang zulassen, so müssen wir auf eine eingehendere Discussion derselben hier verzichten und gehen daher zur Betrachtung der Extreme über. Dieselben findet man in der nachstehenden Tabelle.

Extreme der absoluten Feuchtigkeit.

1897	Mittlere Tages-			Monatsextreme.			Maximale Tages amplituden.
	Maxima.	Minima.	Amplituden.	Maxima.	Minima.	Differenz.	
Januar. . .	2.4	1.6	0.8	5.1	0.5	4.6	2.3
Februar . .	2.8	1.6	1.2	5.7	0.4	5.3	3.0
März. . . .	3.7	2.3	1.4	6.0	1.0	5.0	3.1
April. . . .	5.7	3.7	2.0	8.7	2.0	6.7	4.9
Mai.	10.0	6.5	3.5	14.8	4.2	10.6	6.2

1897	Mittlere Tages.			Monatsextreme.			Maximale Tages amplituden.
	Maxima.	Minima.	Amplituden.	Maxima.	Minima.	Differenz.	
Juni. . . .	11.2	7.3	3.9	17.8	4.4	13.4	6.9
Juli. . . .	12.2	8.1	4.1	17.3	4.8	12.5	7.0
August. . .	11.3	7.1	4.2	15.0	4.9	10.1	7.2
September .	9.8	6.5	3.3	17.1	4.1	13.0	7.2
October . .	6.5	4.8	1.7	9.2	3.4	5.8	5.4
November .	3.8	2.4	1.4	5.6	1.1	4.5	3.3
December .	2.6	1.5	1.1	5.3	0.4	4.9	2.9
Jahr . .	6.8	4.4	2.4	10.6	2.6	8.0	5.0

Die mittlere Tagesamplitude ist 2 bis 11 Mal grösser, als die Amplitude der Tagescurve, woraus folgt, dass der nicht periodische Theil der Änderungen der absoluten Feuchtigkeit ein sehr grosser ist und den periodischen mehrfach übersteigt. Dies ergibt auch ein Vergleich der mittleren Tagesamplituden mit den maximalen, welche letztere 2 bis 3 Mal grösser sind, als die ersteren. Bei der Temperatur sind diese Grössen zu einander in einem viel engeren Zusammenhang. Nehmen wir die Amplitude der Tagescurve zur Einheit, so hat man z. B. für den August folgende Verhältnisszahlen:

August 1897.	Amplitude der Tagescurve.	Mittlere Tagesamplitude.	Maximale Tagesamplitude.	Monats-Amplitude.
Temperatur	1	1,15	1,49	2,42
Absolute Feuchtigkeit . .	1	2,21	3,79	5,32
Relative Feuchtigkeit . .	1	1,28	1,70	2,00

Diese Zahlen zeigen, dass die Änderungen der Temperatur und der relativen Feuchtigkeit zum grössten Theil periodischer Natur sind, während die Änderungen der absoluten Feuchtigkeit zum grösseren Theil unperiodisch sind.

Die mittlere Tagesamplitude der relativen Feuchtigkeit erreichte im Juli 58%, eine Grösse, die im ganzen Zeitraum vom October bis März nicht beobachtet wird. Die Monatsamplituden waren ausserordentlich

Extreme der relativen Feuchtigkeit.

1897	Mittlere Tages-			Monatsextreme.			Maximale Tagesamplituden.
	Maxima.	Minima.	Amplituden.	Maxima.	Minima.	Differenz.	
Januar . . .	94	84	10	100	66	34	22
Februar . . .	94	77	17	98	58	40	35
März	94	76	18	99	62	37	31
April	90	49	41	100	25	75	73
Mai	89	33	56	100	17	83	78
Juni	92	37	55	100	24	76	71
Juli	91	33	58	100	16	84	72
August	85	30	55	100	14	86	73
September . .	96	51	45	100	33	67	67
October . . .	96	66	30	100	49	51	49
November . .	93	70	23	100	51	49	41
December . .	93	82	11	100	59	41	39
Jahr	92	57	35	100	40	60	54

gross und gingen bis auf 86% hinauf. Die Feuchtigkeit sank im August bis auf 14%, was das bisherige absolute Minimum von 16%, um 2% übertrifft. In Folge dessen ist denn auch die Differenz für das Mittel aller Monate des Jahres 1897 sehr gross, nämlich 60%, während es im Jahre vorher nur 36% betrug, weil das Mittel aller Monatsminima 64% betrug. Hier haben wir eine Abweichung von 24%.

Vergleicht man die Monatsmittel der absoluten Feuchtigkeit des Jahres 1897 mit vieljährigen Mitteln, so findet man, dass die Monate September bis December und Januar bis März von den 5-jährigen Mitteln um nicht mehr als 0,5 mm. abweichen, aber vom April bis August hat man Abweichungen, die im Mai bis 1,8 steigen. Bis zum Mai haben alle Monate eine absolute Feuchtigkeit, welche grösser, als die normale ist.

Vom Juni an ist dieselbe bis zum Schluss des Jahres kleiner, als die normale, mit Ausnahme des Septembermonats. Die Monate April und Mai haben sogar eine grössere absolute Feuchtigkeit, als irgend eins der vorhergehenden Jahre, in denen das Universitäts-Observatorium functionirt hat. In derselben Weise haben der Juli und der August eine so

M o n a t e.	A b s o l u t e F e u c h t i g k e i t.					
	1893	1894	1895	1896	1897	Mittel
Januar	0.8	2.3	2.3	1.5	2.0	1.8
Februar.	1.5	2.6	1.5	1.7	2.2	1.9
März.	2.8	2.8	3.0	3.0	3.0	2.9
April.	3.2	3.9	3.7	3.6	4.6	3.8
Mai.	5.1	6.7	5.0	6.8	8.2	6.4
Juni	8.1	9.0	9.4	9.8	8.9	9.0
Juli.	11.5	10.4	11.9	11.0	10.0	11.0
August.	10.0	10.9	9.7	12.1	9.0	10.3
September.	7.9	6.5	7.3	8.0	8.0	7.5
October.	6.7	4.6	6.7	6.5	5.6	6.0
November.	3.3	3.8	3.7	2.9	3.1	3.4
December.	2.9	2.4	1.8	2.1	2.0	2.2
Jahr	5.3	5.5	5.5	5.7	5.6	5.5

kleine absolute Feuchtigkeit, wie sie in demselben Zeitraum in diesen beiden Monaten auch nicht vorgekommen ist.

Die relative Feuchtigkeit zeigt ähnliche Abweichungen. Die vier ersten Monate des Jahres zeichnen sich durch eine sehr grosse Feuchtigkeit aus, und in den drei ersten Monaten ist sie grösser, als in irgend einem der vorhergehenden Jahre des betrachteten Zeitraums. Vom Mai bis September zeichnen sich alle Monate durch Trockenheit aus, insbesondere der Juli und der August, wo die Abweichung vom normalen Werth 11%,

resp. 14% beträgt. Beide Monate stehen da als Ausnahme mit ihrer geringen Feuchtigkeit. Vom October bis zum Schluss des Jahres ist keine auffallende Abweichung zu notiren. Das Jahresmittel sowohl der relativen, als auch der absoluten Feuchtigkeit ist nahezu normal.

Relative Feuchtigkeit.					
1893	1894	1895	1896	1897	Mittel.
84	82	85	82	90	85
83	84	82	83	87	84
77	78	80	85	87	81
69	63	67	73	70	68
53	62	50	70	57	58
62	77	62	66	62	66
70	70	74	71	58	69
70	74	73	79	56	70
81	83	80	76	76	79
83	79	84	76	84	81
85	83	86	80	83	84
88	83	87	91	89	88
75	76	76	78	75	76

Temperatur des Erdbodens.

Im Februar zerbrach das Thermometer in der Tiefe 0,0 mm. und im August ereilte dasselbe Schicksal das Thermometer in der Tiefe 0,2 m. Dieselben konnten aus von uns unabhängigen Gründen erst zum December durch neue ersetzt werden. Im August wurden zwei neue Extrem-Thermometer für die Oberfläche des Bodens angeschafft und in Dienst gestellt.

1897	Auf der Oberfläche des Schnees oder des Rasens.					I n d e r		
						0.0 m.		
	7	1	9	Max.	Min.	7	1	9
Januar	— 10.2	— 7.6	— 10.6	—	—	— 1.4	— 1.3	— 1.3
Februar.	— 11.4	— 5.6	— 11.0	—	—	—	—	—
März.	— 5.8	— 1.1	— 4.6	—	—	—	—	—
April.	1.4	6.4	2.3	—	—	—	—	—
Mai.	13.2	18.4	12.6	—	—	—	—	—
Juni	15.4	20.6	14.7	—	—	—	—	—
Juli.	16.5	23.4	17.8	—	—	—	—	—
August.	16.0	24.4	16.3	—	—	—	—	—
September.	8.9	15.4	10.1	18.5	6.8	—	—	—
October.	3.4	7.1	3.8	9.1	1.3	—	—	—
November.	— 4.8	— 2.0	— 4.4	— 0.7	— 8.7	—	—	—
December.	— 11.3	— 9.4	— 11.0	— 7.2	— 15.5	— 8.3	— 7.7	— 8.2
Jahr. . .	2.6	7.5	3.0	—	—	—	—	—

Die Oberflächentemperatur wurde im Schatten der Psychrometerhütte bestimmt und daher ist sie verhältnissmässig niedriger, als die Lufttemperatur. Die Differenz beträgt nach den Jahresmitteln 0°,6 am Morgen, 0°,3 zu Mittag und 1°,6 am Abend. Das Maximum auf der Bodenoberfläche war ohne Schnee höher, aber beim Vorhandensein einer Schneedecke niedriger, als in der Luft. Das Minimum war die ganze Zeit über in der Luft höher, als auf dem Erdboden.

Die Lufttemperatur betrug im Jahresmittel 4°,9; die Tiefen 0,4 m. bis 1,6 m. zeigen alle 7°,8 oder um 2°,9 höher, und das Jahresmittel der Tiefe 2,5 Meter zeigt sogar 8°,2. Es ist also eine starke Zunahme der

e f e v o n.							
0.2 m.		0.4 m.			0.8 m.	1.6 m.	2.5 m.
1	9	7	1	9	1	1	1
—0.9	—0.9	0.0	0.0	0.0	1.3	3.4	5.3
—0.3	—0.3	0.2	0.2	0.2	1.0	2.6	4.3
—0.2	—0.1	0.3	0.3	0.3	0.8	2.1	3.6
3.7	4.8	3.4	3.3	3.9	2.6	2.4	3.3
13.9	15.3	12.9	12.8	13.2	9.7	7.0	5.7
18.4	20.4	16.9	16.8	17.0	13.7	10.9	9.0
21.0	23.4	19.2	19.2	19.5	16.1	13.0	11.4
—	—	20.5	20.4	20.5	18.0	15.4	13.6
—	—	14.8	14.6	14.7	15.0	14.9	14.1
—	—	7.5	7.5	7.6	9.6	10.8	12.3
—	—	1.9	1.8	1.8	4.6	7.6	9.6
—6.5	—6.5	—3.8	—3.8	—3.8	0.4	4.0	6.6
—	—	7.8	7.8	7.9	7.7	7.8	8.2

Temperatur mit der Tiefe und zwar eine ebenso starke, wie sie bisher gewesen ist. Im vorigen Jahr betrug die Differenz der Tiefe 2,5 Meter gegen die Luft 3°,4 und in diesem Jahre ist fast derselbe Betrag zu verzeichnen, nämlich 3°,3, nur haben die zwischenliegenden Schichten für das Jahr 1897 etwas geringere Temperaturen. Dieses dürfte auf die sehr niedrigen Temperaturen zum Schluss des Jahres zurückzuführen sein, da in Folge niedriger Lufttemperatur ohne Schneedecke oder bei sehr geringer Dicke derselben im November und December eine starke Abkühlung der oberen Schichten eintrat, die im December aber noch nicht bis zur Tiefe 2,5 Meter vorgedrungen war.

M o n a t s - M a x i m a u n d - M i n i m a

1897	Auf der Oberfläche des Schnees oder des Rasens.			I n d e r			
				0.4 Meter.			0.8
	Maximum.	Minimum.	Differenz.	Maximum.	Minimum.	Differenz.	Maximum.
Januar.	0.6	— 26.5	27.1	0.5	— 0.4	0.9	1.8
Februar	1.1	— 29.1	30.2	0.4	0.0	0.4	1.1
März.	1.0	— 16.9	17.9	0.4	0.2	0.2	0.9
April.	12.8	— 2.5	15.3	9.0	0.3	8.7	5.8
Mai.	22.8	5.1	17.7	15.4	8.6	6.8	11.7
Juni.	26.7	6.5	20.2	19.4	14.7	4.7	15.5
Juli.	28.6	9.8	18.8	22.1	15.0	7.1	18.2
August.	31.6	6.7	24.9	22.9	18.4	4.5	18.8
September . . .	26.2	0.9	25.3	19.8	11.2	8.6	18.4
October	13.2	— 1.5	14.7	10.6	5.2	5.4	12.8
November . . .	5.9	— 16.3	22.2	5.5	0.3	5.2	7.6
December. . . .	0.3	— 29.2	29.5	0.5	— 7.4	7.9	2.4
Jahr. . .	14.2	— 7.8	22.0	10.5	5.5	5.0	9.6
Jahresamplitude.	31.6	— 29.2	60.8	22.9	— 7.4	30.3	18.8

Das Maximum der Temperatur an der Oberfläche des Erdbodens war in der zweiten Hälfte des Juli. In der Tiefe 0,4 Meter Mitte August, in der Tiefe 0,8 Meter ebenfalls Mitte August, in der Tiefe 1,6 Meter am 2. September und in der Tiefe 2,5 Meter am 10. September.

Das Minimum an der Oberfläche war in der Mitte des Januar, ebenso auch in der Tiefe 0,2 Meter. Am 22. Januar war das Minimum der Tiefe 0,4 Meter, am 6. April in der Tiefe 0,8 Meter und am 16. April in der Tiefe 2,5 Meter. Das Maximum trat in der Tiefe 2,5 Meter um 2 Monate, das Minimum aber um drei Monate später ein, als an der Oberfläche.

In den beiden grössten Tiefen ist auch in diesem Jahr kein Frost gewesen, wohl aber in der Tiefe 0,8 Meter und zwar zum ersten Mal nach unseren Beobachtungen. Am 16. December fiel die Temperatur dieser

der Bodentemperatur.

Tiefe von							
ter.		1.6 Meter.			2.5 Meter.		
Minimum.	Differenz.	Maximum.	Minimum.	Differenz.	Maximum.	Minimum.	Differenz.
0.8	1.0	4.0	2.8	1.2	6.0	4.6	1.4
0.8	0.3	2.8	2.2	0.6	4.6	3.9	0.7
0.8	0.1	2.2	2.0	0.2	3.9	3.4	0.5
0.7	5.1	4.0	1.8	2.2	3.9	3.0	0.9
6.2	5.5	9.3	4.2	5.1	7.6	4.0	3.6
11.8	3.7	12.6	9.4	3.2	10.4	7.6	2.8
14.4	3.8	15.0	12.4	2.6	12.6	10.5	2.1
17.2	1.6	15.8	15.1	0.7	14.1	12.7	1.4
13.1	5.3	16.0	13.6	2.4	14.4	13.5	0.9
7.6	5.2	13.5	9.8	3.7	13.4	11.2	2.2
2.7	4.9	9.7	5.7	4.0	11.2	8.0	3.2
-1.4	3.8	5.2	2.4	2.8	7.8	5.2	2.6
6.2	3.4	9.2	6.8	2.4	9.2	7.3	1.9
-1.4	20.2	16.0	1.8	14.2	14.4	3.0	11.4

Tiefe auf 0° und seit dem 17. December ist der Boden bis zu dieser Tiefe gefroren. Bis zur Tiefe 0,4 Meter war der Frost bis zum 6. December vorgedrungen. Im Frühjahr war der letzte Frost auf der Oberfläche am 27. April, in der Tiefe 0,2 Meter am 9. April und in der Tiefe 0,4 Meter am 26. Januar.

Die Jahresamplitude betrug, wie aus der vorstehenden Tabelle zu ersehen ist, an der Oberfläche 60°,8, in der Tiefe 2,5 Meter aber nur 11°,4.

Der wesentliche Character der Witterung des Jahres 1897 war ein ausnehmend heisser und trockner Sommer, und Kahlfrost zum Schluss des Jahres.

Опытъ каталога чешуекрылыхъ Казанской губерніи *).

Л. Круликовскаго.

V. Microlepidoptera.

A. Pyralidina.

I. Pyralididae.

Cledeobia, Dup.

1. Bombycalis, Schiff.

Pyralis Bombycalis. Ev. Fn. lep., p. 450.

По E. Eversmann'y, l. c., «volat raro in provincia Casanensi... Julio». Упоминается и въ Каталогѣ колл. А. Бутлерова, стр. 21. Я этого вида не находилъ.

2. Connectalis, Hb.

Pyralis Connectalis. Ev. Fn. lep., p. 451.

Я видѣлъ экземпляръ изъ Спасскаго уѣзда.

Aglossa, Ltr.

3. Pinguinalis, L.

Pyralis Pinguinalis. Ev. Fn. lep., p. 450.

Обыкновенный повсюду въ домахъ и близъ жилья человека видъ съ весны до поздней осени, рѣже зимою. Экземпляры сильно варьируютъ величиною и окраскою, но всѣ принадлежать къ типичной европейской формѣ.

Asopia, Tr.

4. Glaucinalis, L.

Asopia Glaucinalis. Ev. Fn. lep., p. 466.

Не очень рѣдко въ іюнѣ и іюлѣ. Ловится чаще всего на огонь.

*) См. Bull. des Natur. de Moscou, 1897, p. 52.

5. **Regalis**, Schiff.

Asopia Regalis. Ev. Fn. lep., p. 466.

Очень рѣдко въ концѣ іюня и въ іюлѣ.

6. **Costalis**, F.

Asopia Fimbrialis. Ev. Fn. lep., p. 466.

Вмѣстѣ съ предыдущимъ видомъ и даже нѣсколько рѣже его.

7. **Farinalis**, L.

Asopia Farinalis. Ev. Fn. lep., p. 465.

Повсюду лѣтомъ въ домахъ и около жилищъ весьма не рѣдко. Экземпляры варьируютъ величиною, но не окраскою.

Endotricha, Z.

8. **Flammealis**, Schiff.

Endotrycha Flammealis. Hein. II, 2, S. 17.

Очень рѣдко въ началѣ іюля по лиственнымъ лѣсамъ въ окрестностяхъ г. Казани. Найдено также близъ г. Чистополя. Особи вполне сходны съ западно-европейскими.

Talis, Gn.

9. **Quercella**, Schiff.

Phycis Quercella. Ev. Fn. lep., p. 552.

Обыкновенный повсюду въ губерніи видъ въ іюлѣ и началѣ августа. Экземпляры между собою незначительно варьируютъ.

Scoparia, Hw.

10. **Centuriella**, Schiff.

Eudorea Centuriella. Z., L. Ent., I, p. 275, f. 3.

Этотъ видъ собранъ мною въ количествѣ двухъ экземпляровъ въ сентябрѣ 1892 г. въ Малмыжскомъ уѣздѣ. Безъ сомнѣнія, встрѣчается и въ Казанской губерніи, почему и занесенъ въ списокъ. Опредѣленіе проверено Aug. Hoffmann'омъ.

11. **Ambigualis**, Tr.

Eudorea Ambigualis. Z. L. Ent., I, p. 289.

Въ теченіе іюля и августа не рѣдко въ мѣстностяхъ, расположенныхъ въблизи хвойнаго лѣса. Особи, какъ и повсюду, весьма измѣнчивы по формѣ и окраскѣ, но обиліе переходовъ отъ экземпляровъ одного типа къ другому, какъ мнѣ кажется, не позволяетъ и думать

объ установленіи нѣсколькихъ видовъ или даже рѣзко обособленныхъ разновидностей. Принимая за типичную форму, описанную Heine-mann'омъ (I, 2, S. 28) и принятую С. А. Teich'омъ за таковую въ его Baltische Lepidopteren-Fauna, S. 71, мы находимъ, что большая часть особей изъ Казанской губерніи представляетъ переходъ отъ типа къ формѣ *Signella*, Teich. Немногіе экземпляры вполнѣ типичны и подходятъ къ германскимъ, полученнымъ отъ А. Hoffmann'a. Встрѣчаются и такіе, но крайне рѣдко, которые приближаются къ формѣ *Taeniatella*, Teich.

12. *Ingratella*, Z.

Eudorea ingratella. Z. L. Ent., I, p. 283, f. 5.

Очень рѣдко въ концѣ іюня въ окрестностяхъ г. Казани. Попадаетъ также близъ гг. Малмыжа и Сарапула, Вятской губерніи.

13. *Dubitalis*, Hb.

Hercyna Dubitalis. Ev. Fn. lep., p. 473.

Рѣдко въ іюлѣ. Особи изъ Казанскаго и Чистопольскаго уѣздовъ.

14. *Truncicolella*, Stt.

Chilo Mercurella. Ev. Fn. lep., p. 547.

Повсюду не очень рѣдко въ іюлѣ и въ августѣ.

15. *Crataegella*, Hb.

Eudorea Crataegella. Z. L. Ent., I, S. 286.

Одинъ экземпляръ, взятый въ іюлѣ 1896 г. въ самомъ городѣ Казани, на 3-й горѣ, на огонь.

16. *Pallida*, Stph.

Eudorea Pallida. Z. L. Ent., I, S. 314.

Нѣсколько экземпляровъ мнѣ было доставлено въ 1893 г. изъ Царево-Кокшайскаго уѣзда.

Aporodes, Gn.

17. *Floralis*, Hb.

Aporodes Floralis. Gn. Delt. et Pyralites, p. 159.

Мой единственный экземпляръ изъ окрестностей г. Казани меньше и темнѣе саратовскихъ и южно-европейскихъ. Желтый цвѣтъ на заднихъ крыльяхъ мало развитъ. Вообще, онъ нѣсколько приближается къ var. *Stygialis*, Tr.

Heliothela, Gn.

18. Atralis, Hb.

Eunychia Atralis. Ev. Fn. lep., p. 446.

Рѣдко съ конца іюня до половины августа на каменистыхъ безплодныхъ мѣстахъ, гдѣ летаетъ на солнечномъ припекѣ. На верхнихъ крыльяхъ мало металлически-блестящихъ чешуекъ, сравнительно съ особями изъ болѣе южныхъ мѣстъ. Бѣлое пятнышко посерединѣ заднихъ крыльевъ сверху иногда отсутствуетъ совершенно.

Noctuomorpha, Gn.

19. Normalis, Hb.

Pyrausta Normalis. Ev. Fn. lep., p. 472.

Довольно рѣдко въ іюлѣ въ южныхъ уѣздахъ губерніи и въ окрестностяхъ г. Казани. Экземпляры измѣнчивой окраски. Переднія крылья то почти черныя, то сѣро-фіолетовыя. Бѣлыя пятна и перевязки то развиты, то сведены до едва замѣтныхъ точекъ.

Threnodes, Gn.

20. Pollinalis, Schiff.

Eunychia Pollinalis. Ev. Fn. lep., p. 476.

Нерѣдкій повсюду въ сухихъ, песчаныхъ, безплодныхъ мѣстахъ вѣдь, попадающійся въ двухъ поколѣніяхъ, въ маѣ и въ іюлѣ. Въ садахъ, какъ бы можно судить по Е. Evermann'у, l. c., не былъ мною найденъ. Окраска и величина измѣнчивы.

Hercyna, Tr.

21. Alpestralis, F.

Hercyna Alpestralis. Ev. Fn. lep., p. 473.

Нѣсколько мелкихъ особей изъ окрестностей г. Казани.

Odontia, Dup.

22. Dentalis, Schiff.

Scopula Dentalis. Ev. Fn. lep., p. 452.

Очень рѣдко въ южной части губерніи въ іюнѣ.

Algedonia, Ld.

23. Luctualis, Hb.

Eunychia Luctualis. Ev. Fn. lep., p. 475.

Съ конца мая по конецъ іюня не очень рѣдко повсюду по кустарникамъ и лѣснымъ опушкамъ въ сырымъ и тѣнистыхъ мѣстахъ. Летаеть днемъ, но не на припекѣ.

Eurrhynx, Hb.

24. Urticata, L.

Botys Urticalis. Ev. Fn. lep., p. 459.

Повсюду и въ теченіе всего лѣта весьма обыкновенна тамъ, гдѣ растеть крапива.

Botys, Tr.

25. Octomaculata, F.

Eunychia Octomaculalis. Ev. Fn. lep., p. 476.

Нерѣдко въ окрестностяхъ г. Казани въ маѣ и іюнѣ. Есть также особи изъ Спасскаго, Чистопольскаго и Царево-Кокшайскаго уѣздовъ. Типичныя особи сравнительно рѣдки, а наиболѣе частою формою является var. *Trigutta*, Esp.

26. Nigrata, Sc.

Botys Anguinalis. Hein., II, 2, S. 61.

Одинъ экземпляръ изъ Чистопольскаго уѣзда.

27. Cingulata, L.

Eunychia Cingulalis. Ev. Fn. lep., p. 475.

Нѣсколько мелкихъ особей оттуда же.

28. Obfuscata, Sc.

Pyrausta Atrosanguinalis. Ev. Fn. lep., p. 471.

Въ іюнѣ и въ началѣ іюля довольно рѣдко въ окрестностяхъ г. Казани. Желтоватая перевязка заднихъ крыльевъ иногда чуть замѣтна.

29. Porphyralis, Schiff.

Pyrausta Porphyralis. Ev. Fn. lep., p. 470.

Въ концѣ мая и въ іюнѣ не очень рѣдко по сухимъ лугамъ и лѣснымъ опушкамъ. Экземпляры незначительно варьируютъ между собою.

30. Aurata, Sc.

Pyrausta Punicealis. Ev. Fn. lep., p. 470.

Вмѣстѣ съ предыдущимъ видомъ, но значительно рѣже его.

31. Purpuralis, L.

Pyrausta Purpuralis. Ev. Fn. lep., p. 470.

Обыкновенный повсюду видъ, попадающійся въ двухъ генерацияхъ,

въ концѣ мая и въ началѣ іюня и затѣмъ въ началѣ августа. Особи, относящіяся къ var. *Ostrinalis*, Hb. очень рѣдко въ концѣ мая и представляютъ, повидимому, аберративные экземпляры перваго поколѣнія.

32. *Sanguinalis*, L.

Pyrausta Sanguinalis. Ev. Fn. lер., p. 469.

Довольно рѣдко въ двухъ поколѣніяхъ, летающихъ въ то же время, какъ и у предыдущаго вида. Особи варьируютъ исчезновеніемъ желтаго пятна въ красной перевязкѣ переднихъ крыльевъ.

33. *Cespitalis*, Schiff.

Pyrausta Cespitalis. Ev. Fn. lер., p. 471.

Повсюду обыкновенный съ весны до половины іюня и затѣмъ съ половины іюля до осени. Экземпляры перваго поколѣнія часто очень мелки и почти лишены рисунка. Между особями второго поколѣнія въ нѣкоторые годы попадаются недѣлимые, относящіяся къ var. *Intermedialis*, Dup. (var. β у Ev., l. c.).

34. *Manualis*, Hb., var. *Furvalis*, Ev.

Hercyna Manualis. Ev. Fn. lер., p. 472.

Этотъ видъ, встрѣчающійся, по свидѣтельству E. Eversmann'a, въ маѣ и іюнѣ, не часто, мнѣ не попадался. Упоминается и въ Каталогѣ коллекции А. М. Бутлерова, стр. 22.

35. *Trinalis*, Schiff.

Botys Trinalis. Ev. Fn. lер., p. 459.

Одинъ экземпляръ изъ Чистопольскаго уѣзда.

36. *Flavalis*, Schiff.

Botys Flavalis. Ev. Fn. lер., p. 458.

Не рѣдко въ концѣ іюня и въ іюлѣ, преимущественно по сырымъ лугамъ. Особи измѣнчивы между собою, но, въ общемъ, ничѣмъ существеннымъ не отличаются отъ моихъ двухъ германскихъ экземпляровъ.

37. *Hyalinalis*, Hb.

Botys Hyalinalis. Ev. Fn. lер., p. 458.

Повсюду не рѣдкій видъ въ одно время съ предыдущимъ.

38. *Repandalis*, Schiff.

Botys Repandalis. Hein. II, 2, S. 68.

Къ этому виду, хотя и съ сомнѣніемъ, я отношу двухъ потерянныхъ особей изъ окрестностей Казани, не подходящихъ къ другимъ близ-

кимъ видамъ. Отъ германскихъ мои экземпляры отличаются меньшею величиною и болѣе блѣдною окраскою.

39. *Palustralis*, Hb.

Botys Palustralis. Ev. Fn. lep., p. 460.

Довольно рѣдко въ болотистыхъ лугахъ въ концѣ юня и въ іюлѣ. Ночью охотно летитъ на огонь.

40. *Nubilalis*, Hb.

Botys Silacealis. Ev. Fn. lep., p. 453.

Въ іюнѣ и въ іюлѣ повсюду очень обыкновенный видъ.

41. *Hyperborealis*, Möschl., var.? Hoffmanni, nova.

Botys Hyperborealis. Möschl. Stett. ent. Z., XXXV, S. 163.

B. alis albis; anticae in disco atomis ochraceis adpersae margine externo costaque brunneo-ochraceis, maculis ordinariis magnis plumbeis atomis nigris pulveratis, strigae externa, e punctis nigris minimis composita, cum margine parallela. Ciliis albidis punctisque ciliaribus nigris minutis. Posticae externe ochraceae, punctis duabus mediis, striga externa obsoleta ochracea, ciliis albidis punctisque ciliaribus minimis. ♂. 25 mm. Vix a B. Hyperborealis differt, censeo autem speciem distinctam esse.

Volat Julio circa oppidum Malmisch, provinciae Wiatka.

Nomen dedi in honorem Cel. Aug. Hoffmanni.

Этотъ видъ пойманъ мною въ одномъ совершенно чистомъ экземплярѣ ♂ близъ г. Малмыжа, Вятской губ., въ іюлѣ 1894 г., но я рѣшаюсь описать его въ числѣ казанскихъ бабочекъ, такъ какъ онъ, безъ сомнѣнія, встрѣчается и въ предѣлахъ Казанской губерніи. Г. August Hoffmann, къ которому я посылаю экземпляръ для опредѣленія, нашелъ его близко стоящимъ къ B. Hyperborealis, Möschl., но я осмѣливаюсь считать его за представителя, если не новаго вида, то, по крайней мѣрѣ, отдельной расы, такъ какъ онъ имѣетъ нѣкоторыя, хотя и незначительныя, отличія отъ описанія H. Möschler'a и, кромѣ того, Лабораторъ, гдѣ только и найдена доселѣ B. Hyperborealis, слишкомъ отдаленъ отъ нашей мѣстности.

Въ слѣдующихъ признакахъ мой экземпляръ отличается отъ Möschler'овскаго. Фонъ крыльевъ чисто бѣлый, а не блѣдно-соломенно-желтый. Оба пятна свинцово-сѣраго цвѣта съ нѣсколькими черными точками внутри. Черно-бурая полоса по переднему краю переднихъ крыльевъ совершенно отсутствуетъ и замѣнена болѣе густымъ скоп-

леніемъ охраной пыли. Въ остальномъ бабочка вполне соответствуетъ выше цитированному описанію *B. Hyperborealis* Möschler'a.

42. *Fuscalis*, Schiff.

Botys Fuscalis. Ev. Fn. lер., р. 457.

Съ половины мая по конецъ іюля нерѣдко повсюду.

43. *Terrealis*, Tr.

Botys Terrealis. Hein., II, 2, S. 69.

Имѣю экземпляръ изъ окрестностей г. Казани. Встрѣчаются также близъ г. Малмыжа, Вятской губ.

44. *Sambucalis*, Schiff.

Botys Sambucalis. Ev. Fn. lер., р. 456.

Довольно рѣдко съ конца мая до половины іюля. Повсюду.

45. *Verbascalis*, Schiff.

Botys Verbascalis. Ev. Fn. lер., р. 457.

Повсюду, но рѣдко въ іюнѣ и въ іюлѣ. Наши экземпляры меньше и блѣднѣе, чѣмъ западно-европейскіе.

46. *Fulvalis*, Hb.

Botys Fulvalis. Hein., II, 2, S. 77.

Рѣдко въ концѣ іюня близъ г. Казани.

47. *Languidalis*, Ev.

Botys Languidalis. Ev. Fn. lер., р. 457.

Въ іюнѣ и въ іюлѣ въ окрестностяхъ г. Казани.

48. *Rubiginalis*, Hb.

Botys Rubiginalis. Ev. Fn. lер., р. 456.

Этотъ видъ указанъ изъ предѣловъ Казанской губерніи въ Каталогѣ коллекціи А. М. Бутлерова, стр. 21.

49. *Prunalis*, Schiff.

Scopula Prunalis. Ev. Fn. lер., р. 452.

Съ половины іюля до половины августа нерѣдко повсюду.

50. *Olivalis*, Schiff.

Scopula Olivalis. Ev. Fn. lер., р. 454.

Нѣсколько экземпляровъ поймано въ іюлѣ въ окрестностяхъ г. Казани. Встрѣчается и въ Чистопольскомъ уѣздѣ.

51. *Ruralis*, Sc.

Botys Verticalis. Ev. Fn. lер., р. 459.

Нерѣдко повсюду съ конца мая или начала іюня до осени тамъ, гдѣ растеть крапива.

Eurycreon, Ld.

52. Sticticalis, L.

Scopula Sticticalis. Ev. Fn. lep., p. 454.

Обыкновенный въ теченіе всего лѣта повсюду видъ.

53. Clathralis, Hb.

Botys Clathralis. Ev. Fn. lep., p. 461.

Этотъ видъ названъ свойственнымъ Казанской губерніи въ Каталогѣ коллекціи А. М. Бутлерова, стр. 21.

54. Turbidalis, Tr.?

Одинъ экземпляръ изъ Чистопольскаго уѣзда, взятый въ іюлѣ, быть можетъ, относится къ одной изъ разновидностей этого вида, но, вѣрнѣе, представляетъ новый видъ, описать который по одной, къ тому же потертой, особи невозможно.

55. Sulphuralis, Hb.

Botys Sulphuralis. Ev. Fn. lep., p. 461.

Очень рѣдко въ концѣ мая и въ іюнѣ въ Казанскомъ и Спасскомъ уѣздахъ.

56. Palealis, Schiff.

Botys Palealis. Ev. Fn. lep., p. 460.

Рѣдко въ іюнѣ и въ іюлѣ близъ г. Казани.

57. Verticalis, L.

Botys Cinctalis. Fv. Fn. lep., p. 457.

Въ іюнѣ и въ іюлѣ повсюду очень обыкновенный видъ.

Nomophila, Hb.

58. Noctuella, Schiff.

Botys Hybridalis. Ev. Fn. lep., p. 460.

Съ конца іюня до осени повсюду обыкновенный видъ. Экземпляры сильно варьируютъ между собою величиною, оттѣнками окраски и отчетливостью рисунка.

Psamotis, Hb.

59. Pulveralis, Hb.

Scopula Pulveralis. Ev. Fn. lep., p. 453.

Довольно рѣдко въ іюнѣ и въ іюлѣ въ окрестностяхъ г. Казани и въ Чистопольскомъ и Спасскомъ уѣздахъ.

Pionea, Gn.

60. **Forficalis, L.**

Botys Forficalis. Ev. Fn. lep., p. 462.

Съ конца мая по августъ не очень рѣдко повсюду.

Orobena, Gn.

61. **Aenealis, Schiff.**

Scopula Aenealis. Ev. Fn. lep., p. 454.

Нерѣдко повсюду въ іюнѣ и въ іюлѣ.

62. **Extimalis, Sc.**

Scopula Margaritalis. Ev. Fn. lep., p. 454.

Съ начала іюня по августъ нерѣдкій видъ, въ особенности по садамъ.

63. **Straminalis, Hb.**

Scopula Stramentalis. Ev. Fn. lep., p. 455.

Съ конца іюня по августъ, но не часто.

64. **Sophialis, F.**

Scopula Sophialis. Ev. Fn. lep., p. 452.

Этотъ видъ названъ свойственнымъ Казанской губерніи въ Каталогѣ коллекціи А. М. Бутлерова, стр. 21.

65. **Frumentalis, L.**

Scopula Frumentalis. Ev. Fn. lep., p. 453.

Нерѣдко почти повсюду по лугамъ съ конца мая до половины іюля.

Diasemia, Gn.

66. **Litterata, Sc.**

Nymphula Litalis. Ev. Fn. lep., p. 463.

Нерѣдко въ іюнѣ и въ іюлѣ повсюду по болотамъ. Особи ничѣмъ не отличаются отъ западно-европейскихъ, кромѣ нѣсколько меньшей величины.

Agrotera, Schrk.

67. **Nemoralis, Sc.**

Asopia Nemoralis. Ev. Fn. lep., p. 467.

По Е. Eversmann'у, l. c., «rarissime in provincia Casanensi». Мнѣ этотъ видъ не попадался.

Hydrocampra, Gn.

68. Stagnata, Don.

Nymphula Nymphaealis. Ev. Fn. lep., p. 464.

Съ конца мая до половины августа повсюду не рѣдко по болотистымъ мѣстамъ. Въ числѣ прочихъ я имѣю одинъ экземпляръ съ почти бѣлыми верхними крыльями.

69. Nymphaeata, L.

Nymphula Potamogalis. Ev. Fn. lep., p. 465.

Повсюду не рѣдко, вмѣстѣ съ предыдущимъ видомъ, въ іюнѣ и въ іюлѣ.

70. Arundinalis, Ev.

Pyrausta Arundinalis. Ev. Fn. lep., p. 469.

По Е. Eversmann'у, l. c.: „Volat in arundinetis circa Casanum, Junio“. Я имѣю въ коллекціи лишь особей изъ Сарепты.

Paraponyx, Hb.

71. Candidata, F.

Nymphula Nivealis. Ev. Fn. lep., p. 463.

По словамъ Е. Eversmann'а, l. c.: „volat rarius in provincia Casanensi sub fine Junii et Julio“. Мнѣ этотъ видъ до сихъ поръ еще не встрѣчался.

72. Stratiotata, L.

Nymphula Stratiotalis. Ev. Fn. lep., p. 464.

Въ іюнѣ и въ іюлѣ повсюду обыкновенный видъ въ болотистыхъ мѣстностяхъ.

Cataclysta, Hb.

73. Lemnata, L.

Nymphula Lemnalis. Ev. Fn. lep., p. 464.

Вмѣстѣ съ предыдущимъ видомъ и въ одно съ нимъ время, не рѣдко.

II. Acentropodidae.

Acentropus, Curt.

74. Latipennis, Möschl.

Acentropus Latipennis. Möschl., Wien. ent. Mon., 1860, p. 55.

Имѣю экземпляръ изъ Вятской губерніи (опредѣленіе котораго про-

вѣрено г. August'омъ Hoffmann'омъ), такъ что едва ли можно сомнѣваться въ томъ, что этотъ видъ встрѣчается и въ Казанской губерніи.

III. Chilonidae.

Schoenobius, Dup.

75. *Gigantellus*, Schiff.

Chilo Gigantella. Ev. Fn. lер., р. 540.

Очень рѣдко въ іюлѣ близъ г. Чистополя. Вѣроятно, попадаетъ и въ другихъ мѣстностяхъ губерніи.

76. *Forficellus*, Thub.

Chilo Forficella. Ev. Fn. lер., р. 540.

Ловится изрѣдка въ концѣ іюня и въ іюлѣ въ окрестностяхъ г. Казани.

77. *Mucronellus*, Schiff.

Chilo Mucronella. Ev. Fn. lер., р. 541.

Вмѣстѣ съ предыдущимъ видомъ, но рѣже его.

IV. Crambidae.

Crambus, F.

78. *Cerussellus*, Schiff.

Chilo Cerussella. Ev. Fn. lер., р. 543.

Съ половины мая по іюль не рѣдко по сухимъ лугамъ и лѣснымъ опушкамъ, гдѣ летаетъ на солнечномъ припекѣ. Ловится и ночью на огонь.

79. *Pascuellus*, L.

Chilo Pascuella. Ev. Fn. lер., р. 541.

Съ конца мая по августъ не рѣдко повсюду, особенно по лѣснымъ опушкамъ.

80. *Pratellus*, L.

Chilo Pratella. Ev. Fn. lер., р. 542.

Съ половины мая до августа не рѣдко повсюду. По окраскѣ экземпляры измѣнчивы.

81. *Dumetellus*, Hb.

Chilo Dumetella. Ev. Fn. lер., р. 542.

Рѣдко въ окрестностяхъ г. Казани съ конца іюня до половины августа. Попадаютъ также въ Чистопольскомъ уѣздѣ.

82. *Hortuellus*, Hb.

Chilo Hortuella. Ev. Fn. lер., р. 543.

Обыкновенный видъ по сырымъ лугамъ съ конца мая до половины іюля. Var. *Cespitellus*, Hb. попадаетъ изрѣдка между типичными особями.

83. *Pinellus*, L.

Chilo Pinetella. Ev. Fn. lер., р. 545.

Крайне рѣдко въ іюнѣ и въ іюлѣ въ окрестностяхъ г. Казани.

84. *Myellus*, Hb.

Crambus Myellus. Hein., II, 2, S. 133.

Нѣсколько чаще предыдущаго, но все-таки очень рѣдко въ іюлѣ въ Казанскомъ уѣздѣ. Этотъ видъ, какъ и предыдущій, попадаетъ почти исключительно по лѣснымъ опушкамъ.

85. *Margaritellus*, Hb.

Crambus Margaritellus. Hein., II, 2, S. 133.

Рѣдко въ іюлѣ въ Казанскомъ и Спасскомъ уѣздахъ.

86. *Fascellinellus*, Hb.

Chilo Fascelinella. Ev. Fn. lер., р. 545.

Имѣю очень блѣдный экземпляръ ♀ изъ Чистопольскаго уѣзда.

87. *Culmellus*, L.

Chilo Culmella. Ev. Fn. lер., р. 544.

Съ конца іюня по августъ не очень рѣдкій видъ въ болотистыхъ мѣстностяхъ.

88. *Poliellus*. Tr.

Crambus Poliellus. Hein., II, 2, S. 127.

Нѣсколько особей изъ окрестностей г. Казани безъ обозначенія времени поймки.

89. *Tristellus*, F.

Chilo Aquitella. Ev. Fn. lер., р. 545.

Съ половины іюня по сентябрь обыкновеннѣйшій повсюду видъ этого рода. Весьма измѣнчивой окраски и величины. Между особями Казанской губерніи можно найти всѣ описанныя формы этого вида.

90. *Selasellus*, Hb.

Chilo Selasella. Ev. Fn. lep., p. 546.

Вмѣстѣ съ предыдущимъ видомъ не очень рѣдко повсюду.

91. *Luteellus*, Schiff.

Chilo Luteella. Ev. Fn. lep., p. 546.

Экземпляры этого вида собраны въ Казанскомъ уѣздѣ.

92. *Perlellus*, Sc.

Chilo Perlella. Ev. Fn. lep., p. 547.

Въ юнѣ и юлѣ нерѣдко повсюду. Темное видоизмѣненіе, var. *Warringtonellus*, Stt., мнѣ до сихъ поръ не встрѣчалось.

V. Phycideae.

a. Phycitini.¹⁾

Myelois, Hb.

93. *Cribrella*, Hb.

Myelophila Cribrella. Ev. Fn. lep., p. 563.

Не очень рѣдко повсюду съ половины іюня до начала августа. У одного изъ моихъ экземпляровъ три точки, лежащія близъ корня праваго передняго крыла, клинообразно вытянуты. Въ общемъ здѣшнія особи разнятся отъ пары германскихъ развѣ лишь нѣсколько меньшею величиною. Гусеница попадалась въ головкахъ *Carduus crispus* и *Lappa major*.

94. *Tetricella*, Schiff.

Phycis Plumbaginella. Ev. Fn. lep., p. 555.

Довольно рѣдкій видъ, попадающійся въ концѣ мая и въ началѣ іюня, преимущественно въ хвойныхъ лѣсахъ.

Eurhodope, Hb.

95. *Rosella*, Sc.

Eurhodope Rosella. Rag., Mém., VII, p. 66.

Очень рѣдко въ окрестностяхъ г. Казани въ юлѣ по лугамъ съ песчаною почвою.

¹⁾ Phycideae размѣщены по системѣ E. Ragonot въ *Mémoires sur les lépidoptères*, tome VII.

Rhodophaea. Raz.

96. Legatella. Hb.

Physis Legatella. Ev. Fn. Lep., p. 558.

Единственный экземпляр изъ окрестностей г. Казани, взятый въ началѣ июня, ничѣмъ не отличается отъ саратовскихъ особей.

97. Advenella. Zk.

Rhodophaea Advenella. Raz. Mem., VII. p. 82.

Не очень рѣдко повсюду съ конца июня до начала августа. Экземпляры не отличаются отъ западноевропейскихъ.

Dioryctria. Z.

98. Abietella. F.

Physis Abietella. Ev. Fn. Lep., p. 561.

Не рѣдко повсюду по изобильнымъ лѣсамъ съ конца июня до половины августа. Овоцы очень коническаго вѣдущина, но рисунокъ очень поштененъ. Особи, принадлежаще къ *Sphaeridella* HS., а по силѣ поръ не встрѣчаются.

Trachonitis. Z.

99. Cristella. Hb.

Physis Cristella. Ev. Fn. Lep., p. 559.

Очень рѣдко въ лѣсахъ въ Чистозольскомъ и Спасскомъ уѣздахъ.

Nephopteryx. Z.

100. Gregella. Ev.

Physis Gregella. Ev. Fn. Lep., p. 556.

Появляется изрѣдка въ лѣсахъ въ окрестностяхъ г. Казани, въ Спасскомъ и Чистозольскомъ уѣздахъ. Экземпляры по силѣ по врасноватымъ. Рисунокъ рѣдко бываетъ отчетливо замѣтенъ, но по большей части неясенъ.

101. Rhenella. Zk.

Nephopteryx Rhenella. Raz. Mem., VII. p. 288.

Нѣко экземпляры изъ окрестностей г. Казани, собранные въ лѣсахъ и окрѣпощенныхъ г. Алатырскихъ Набавскихъ. Отъ описаннаго описаніе Е. Вазона онъ отличается тѣмъ, что первая группа вѣдущина среднихъ зачатыхъ краѣ имеетъ округленъ вздутыиъ изгибъ, почти какъ у *Sphaeridella* F. v. R.

Мероптера, Grote.

102. *Betulae*, Goeze.

Meroptera Betulae. Rag., Mém., VII, p. 316.

Одинъ экземпляръ изъ Казанской губерніи безъ обозначенія времени и мѣста поймѣи.

Salebria, Z.

103. *Adelphella*, F. v. R.

Phycis Adelphella. Fv. Fn. lep., p. 557.

Не очень рѣдко въ іюлѣ и въ началѣ августа, преимущественно по садамъ.

Myrlaea, Rag.

104. *Marmorata*, Alph.

Nephopteryx Marmorata. Alph., Тр. Русск. Энт. Общ., X, стр. 44.

Одинъ экземпляръ, взятый въ концѣ мая въ окрестностяхъ г. Казани, вполне подходит по расположенію рисунка къ изображенію, данному въ Mém. sur les Lépidoptères, V, pl. XII, f. 6, но значительно темнѣе по окраскѣ, почти черный. Этотъ видъ ловится изрѣдка въ іюнѣ и въ Малмыжскомъ уѣздѣ, Вятской губерніи, а также и близъ г. Уфы.

Laodamia, Rag.

105. *Fusca*, Hw.

Phycis Carbonella. Ev. Fn. lep., p. 556.

По словамъ E. Eversmann'a, l. c.: „volat in provincia Casanensi... Junio“. Мнѣ этотъ видъ не встрѣчался.

106. *Semirubella*, Sc.

Phycis Carnella. Ev. Fn. lep., p. 551.

Съ конца іюня до половины августа повсюду не рѣдко. Var. *Sanguinella*, Hb. и переходная къ ней форма, о которой упоминаетъ E. Ragonot, op. cit., p. 416, встрѣчаются еще чаще, чѣмъ типичная форма. Гусеница на *Trifolium pratense* и *Tr. repens*.

Selagia, Hb.

107. *Spadicella*, Hb.

Phycis Janthinella. Ev. Fn. lep., p. 561.

Не рѣдко повсюду въ сухихъ и каменистыхъ мѣстностяхъ. По

окраскѣ экземпляровъ очень измѣнчивы, и попадаются особи почти сѣрыя со слабыми слѣдами красной окраски и, наоборотъ, совершенно красныя. Рисунокъ, по большей части, очень неясенъ. Въ іюлѣ и августѣ.

108. *Argyrella*, F.

Phycis Argyrella. Ev. Fn. lер., р. 551.

Съ половины іюня по конецъ августа не рѣдко повсюду на такихъ же мѣстахъ, какъ и предыдущій видъ. Попадаютъ изрѣдка особи, подходящія къ var. *Striatella*, Stgr. и переходныя къ var. *Aurella*, Stgr.

***Catastia*, Hb.**

109. *Marginea*, Schiff., var. *Auriciliella*, Hb.

Phycis Auriciliella. Ev. Fn. lер., р. 560.

Очень рѣдко въ іюнѣ по лѣснымъ опушкамъ въ окрестностяхъ г. Казани. Найдена также въ Спасскомъ и Чистопольскомъ уѣздахъ.

***Eucarphia*, Hb.**

110. *Vinetella*, F.

Phycis Vinetella. Ev. Fn. lер., р. 550.

Нѣсколько особей изъ окрестностей г. Казани, собранныхъ въ концѣ іюня и въ началѣ іюля.

***Etiella*, Z.**

111. *Zinckenella*, Tr.

Phycis Etiella. Ev. Fn. lер., р. 563.

Одинъ мелкій, блѣдный экземпляръ изъ окрестностей г. Казани безъ обозначенія времени поймки.

***Hypochalcia*, Hb.**

112. *Candelisequilla*, Ev.

Phycis Candelisequilla. Ev. Fn. lер., р. 559.

Имѣю ♂ изъ Чистопольскаго уѣзда, пойманнаго въ іюлѣ.

113. *Lignella*, Hb.

Hypochalcia Lignella. Rag., Мѣм., VII, р. 527.

Съ конца мая до іюля очень рѣдко по лугамъ въ окрестностяхъ г. Казани. Экземпляры очень измѣнчивы по окраскѣ.

114. *Ahenella*, Hb.

Phycis Ahenella. Ev. Fn. lер., p. 549.

Летаетъ по лугамъ повсюду съ конца мая до конца іюля. Въ окраскѣ и величинѣ экземпляры сильно варьируютъ. Попадаются и особи, вполне подходящія къ діагнозу var. *Caucasica*, Rag. въ Мém., VII, p. 601.

115. *Brunneella*, Ev.

Phycis Brunneella. Ev. Fn. lер., p. 560.

Указаніе на нахожденіе этого вида близъ г. Казани есть у E. Ragonot въ Мém., VII, p. 605.

116. *Dignella*, Hb.

Phycis Dignella. Ev. Fn. lер., p. 549.

Очень рѣдко въ іюлѣ въ окрестностяхъ г. Казани.

117. *Griseoaeneella*, Rag.

Hypochalcia Griseoaeneella. Rag., Мém., VII, p. 609; *Phycis Lignella*. Ev. Fn. lер., p. 548.

По E. Eversmann'y, l. c.: „volat in provincia Casanensi... sub fine Mai et Junio“. Объ этомъ сомнительномъ видѣ мнѣ ничего не извѣстно и между экземплярами видовъ рода *Hypochalcia* изъ восточной Россіи я не могъ подобрать подходящихъ къ діагнозу E. Eversmann'a.

Zophodia, Hb.

118. *Convolutella*, Hb.

Phycis Grossulariella. Ev. Fn. lер., p. 556.

Обыкновенный повсюду по садамъ видъ съ конца мая до половины іюля. Варьирующіе между собою экземпляры немного крупнѣе имѣющихся у меня двухъ германскихъ.

Pempelia, Hb.

119. *Subornatella*, Dup.

Pempelia Subornatella. Hein., II, 2, S. 160.

Одинъ вполне типичный экземпляръ изъ окрестностей г. Казани.

120. *Ornatella*, Schiff.

Phycis Ornatella. Ev. Fn. lер., p. 554.

Въ іюлѣ довольно рѣдко въ окрестностяхъ г. Казани.

Nyctegretis, Z.

121. Achatinella, Hb.

Phycis Achatinella. Ev. Fn. lep., p. 561.

Съ конца іюня до конца сентября ловится на огонь повсюду, хотя и не часто. Экземпляры вполне типичны.

Ancylosis, Z.

122. Neglectella, Hein.

Ancylosis Neglectella. Hein., Wien. ent. Mon., 1864, p. 292.

Одинъ экземпляръ, взятый въ концѣ іюня въ окрестностяхъ г. Казани, представляетъ, по мнѣнію г. August'a Hoffmann'a, незначительное, блѣдное уклоненіе этого вида. Мои экземпляры изъ Саратова значительно темнѣе и крупнѣе.

Gymnancycla, Z.

123. Canella, Hb.

Phycis Canella. Ev. Fn. lep., p. 553.

Этотъ видъ показанъ свойственнымъ Казанской губерніи въ Каталогѣ коллекціи А. М. Бутлерова, стр. 24.

Ratasa, HS.

124. Noctualis, Ev.

Pyrallis Alienalis. Ev. Fn. lep., p. 451.

Очень рѣдко въ срединѣ іюля въ окрестностяхъ г. Казани. Ловится изрѣдка и близъ Малмыжа, Вятской губ.

Homoeosoma, Curt.

125. Nebulella, Hb.

Phycis Nebulella. Ev. Fn. lep., p. 554.

Довольно рѣдко въ концѣ іюня и въ началѣ іюля и затѣмъ въ концѣ августа. Гусеницы, кромѣ дикорастущихъ сложноцвѣтныхъ, вредятъ подсолнечнику.

126. Binaevella, Hb.

Phycis Binaevella. Ev. Fn. lep., p. 554.

Не рѣдко повсюду въ одно время съ предыдущимъ видомъ. Особи довольно сильно варьируютъ между собою.

Ephestia, Gn.

127. Elutella, Hb.

Ephestia Elutella. Hein., II, 2, S. 201.

Рѣдко въ началѣ юля близъ г. Казани.

b. Anerastini.

Anerastia, Hb.

128. Lotella, Hb.

Phycis Miniosella. Ev. Fn. lep., p. 551.

По словамъ Е. Eversmann'a, l. c.: «volat in provincia Casanensi Junio». Мнѣ этотъ видъ не встрѣчался.

VI. Galleriae.

Galleria, F.

129. Melonella, L.

Galleria Cereella. Ev. Fn. lep., p. 539.

Е. Eversmann, l. c., говорить: „Quamquam apis mellifica ubique in maxima copia colitur, et montium Uralensium sylvestria tanquam sua sponte inhabitat, nihilo secius imaginem Cereellae semel tantum in provincia Casanensi mense Junio vespere volitantem cepi“. Я самъ, занимаясь около 15 лѣтъ коллектированиемъ бабочекъ въ сѣверо-восточной Россіи, только два раза ловилъ на свободѣ бабочекъ этого вида близъ г. Сарапула, въ сентябрѣ, несмотря на то, что въ нѣкоторые годы мнѣ случалось подолгу живять на пчельникахъ.

Aphomia, Hb.

130. Sociella, L.

Galleria Colonella. Ev. Fn. lep., p. 538.

Этотъ видъ, въ противоположность предыдущему, не рѣдокъ въ юлѣ и августѣ на пчельникахъ. Быть можетъ, зимуетъ, такъ какъ разъ мнѣ случилось поймать его въ началѣ марта въ комнатѣ.

Melissoblastes, Z.

131. Bipunctanus, Z.

Melissoblastes Bipunctanus. Hein., II, 2, S. 205.

Одинъ экземпляръ изъ Спасскаго уѣзда.

132. *Anellus*. Schiff.

Galleria Anella. Ev. Fn. Ier., p. 539.

Довольно рѣдко въ июль и августѣ у пчельниковъ.

ДОПОЛНЕНІЯ.

Rhopaloscega.

Къ № 2.

Особн съ оранжевымъ пятнышкомъ у передняго края заднихъ крыльевъ сверху попадаются чаще всего между особями второго поколѣнія.

№ 2, а. *Thais Poluxena*, Schiff.

Zerynthia Poluxena. Ev. Fn. Ier., p. 69.

Г. А. А. Лебедевъ пишетъ мнѣ, что въ июль 1896 г. онъ нашелъ въ Спасскомъ уѣздѣ нѣсколько гусеницъ на *Aristolochia*, изъ которыхъ двухъ удалось воспитать и получить весной слѣдующаго года бабочекъ.

Къ № 3.

Одинъ экземпляръ изъ г. Казани вполне подходитъ къ var. (ab.?) *Uralensis*, Obth., Etudes, XIV, pl. III, f. 18.

Къ № 5.

Гусеница не рѣдко также на *Prunus padus*.

Къ № 24.

Встрѣчаются и вполне типичныя особи этого вида.

Къ № 28.

Случайное уклоненіе, ab. *Confluens*, Gerh., вѣроятно попадаютъ въ Казанской губерніи, такъ какъ я нашелъ его близъ г. Малмыжа, Вятской губ. Также вѣроятно и нахожденіе случайнаго уклоненія ab. ♀ *Aleiphronides*, Krul. Большая часть ♀♀ сверху носятъ болѣе или менѣе ясныя слѣды оранжеваго опыленія; лишь немногія совершенно темныя.

Къ № 55.

Изрѣдка ловится случайное уклоненіе ab. *Coeca*, Fuchs.

Къ № 56.

Самки этого вида окрашены очень разнообразно въ одной и той

же мѣстности; поэтому, установленіе особыхъ формъ ихъ (какъ это сдѣлали Fr. Rühl, A. de Saadja) мнѣ кажется излишнимъ.

Къ № 78.

Этотъ видъ найденъ мною въ іюнѣ 1896 г. близъ г. Казани.

Къ № 80.

Настоящая var. Neera, F. v. W. также встрѣчается въ Казанской губерніи.

Къ № 88.

Особи второго поколѣнія приближаются отчасти къ var. Hela, Stgr.

№ 107, а. *Erebia Euryale*, Esp., var. *Ocellaris*, Stgr.

Erebia Euryale, v. *Ocellaris*. Stgr., Cat., 1871, p. 26.

Упомянутый мною въ Опытѣ и т. д., I, стр. 44, экземпляръ, по опредѣленіямъ Fr. Rühl'я и A. Hoffmann'a, оказался принадлежащимъ къ этой разновидности.

Къ № 111.

Названіе *Agave*, Esp., должно измѣнить на *Hippolyte*, Esp.

Къ № 134.

Большая часть особей изъ Казанской губерніи относится къ типу *Alveus*, Hb., а меньшинство къ формамъ переходнымъ къ var. *Frigitillum*, Hb.

Къ № 141.

Этотъ видъ собранъ въ 1896 д. близъ г. Казани.

Sphinges.

Къ № 10.

Иногда гусеницы остаются зелеными и до конца.

Къ № 34.

Этотъ видъ найденъ мною близъ г. Малмыжа.

Къ № 40.

Между типомъ попадаютъ и особи, относящіяся къ var. *Divisa*, Stgr.

Къ № 43.

Упомянутый въ Опытѣ, II, стр. 9, экземпляръ относится къ var. *Stentzii*, Fgg. Типъ леталъ близъ г. Казани въ іюлѣ 1896 не рѣдко.

Къ № 44.

Между типичными попадаются и экземпляры ab. Orobì, Hb. съ раздѣленными пятнами.

№ 45, a. *Zygaena Filipendulae*, L.

Zygaena Filipendulae. Ev. Fn. lер., p. 96.

Хотя этотъ видъ приводится еще у С. Т. Аксакова (Собир. бабочекъ. Семейн. хроника и воспоминанія, изд. V, стр. 378), но я не рѣшался зачислять его въ число свойственныхъ Казанской губерніи, пока нынѣ не увидѣлъ экземпляра изъ окрестностей г. Тетюшъ.

Къ № 47.

Нѣкоторые экземпляры подходятъ къ var. *Uralensis*, Krul. (*Societas Entomologica*, XII Jahrg., p. 1). Эта разновидность близка къ var. *Berolinensis*, Stgr. Переднія крылья болѣе отливаютъ зеленымъ; ихъ пятна всегда очень узко окаймлены желтымъ; воротникъ и плечевыя покрывки болѣе покрыты бѣловатымъ, а брюшко сверху имѣетъ слѣды краснаго пояса.

Bombyces.

№ 5, a. *Nola Albula*, Hb.

Nola albula. Hein., I, S. 276.

Въ окрестностяхъ г. Казани этотъ видъ не рѣдокъ съ конца іюня до половины августа. Экземпляры очень измѣнчивы по окраскѣ.

Къ № 16.

Названіе *Depressa*, Esp. должно измѣнить на *Deplana*, Esp.

Къ № 21.

Названіе *Augeola*, Hb. должно измѣнить на *Sorogcula*, Hfn.

Къ № 24.

Названіе *Grammica*, L. должно измѣнить на *Striata*, L.

Къ № 33, a.

Этотъ видъ ловится и близъ г. Казани.

Къ № 34.

Встрѣчается, хотя и не часто, въ южной части губерніи.

Zeuzera, Ltr.

№ 49, а. **Pyrina**, L.

Zeuzera Pyrina. Hofm., Raupen etc., Т. 14, f. 11.

Гусеницы этого вида были доставлены мнѣ въ 1897 г. изъ Адмиралтейской Слободы въ г. Казани, гдѣ онѣ вредили яблонямъ.

Къ № 104.

Имѣю теперь экземпляръ ab. *Giraffina*, Нв. изъ г. Казани.

Къ № 110.

Ловится въ іюнѣ и въ іюлѣ во всей губерніи.

Къ № 113.

Имѣю экземпляры изъ окрестностей г. Казани.

Къ № 115.

Видъ этотъ ловится близъ г. Малмыжа, Вятской губ.

Noctuae.

№ 29, а. **Agrotis Quadrangula**, Ev.

Agrotis Quadrangula. Ev. Les Noct., p. 216.

Одинъ вполне типичный экземпляръ этого вида пойманъ въ іюлѣ 1895 г. въ Чистопольскомъ уѣздѣ.

№ 40, а. **Agrotis Deplanata**, Ev.

Agrotis Deplanata. Ev. Les Noct., p. 226.

Этотъ видъ собранъ мною въ Малмыжскомъ уѣздѣ, Вятской губерніи, и я думаю, что онъ несомнѣнно попадаетъ и въ Казанской губерніи.

№ 57, а. **Agrotis Islandica**, Stgr., var. *Rossica*, Stgr.

Agrotis Islandica, v. *Rossica*, Stgr., Stett. ent. Z., 1881, S. 419.

Этотъ видъ найденъ въ іюлѣ 1896 г. близъ г. Казани въ экземплярахъ очень разнообразной окраски.

№ 111, а. **Hadena Ochroleuca**. Esp.

Polia Ochroleuca. Ev. Les Noct., p. 335.

Довольно рѣдко въ іюлѣ въ окрестностяхъ г. Казани.

№ 138, а. **Nonagria Cannae**, O.

Nonagria Cannae. Ev. Fn. lep., p. 52.

Въ іюлѣ не очень рѣдко повсюду близъ болотъ. Названіе *Russa*, Ev. (Bull. de M., 1847, III, p. 79) можетъ быть сохранено для аберрирующихъ темныхъ ♂♂.

№ 140, а. *Nonagria Dissoluta*, Fr., var. *Arundineta*, Schmidt.
Nonagria Neurica. Ev. Les Noct., p. 53.

Имѣю одинъ экземпляръ изъ окрестностей г. Казани.

№ 201, а. *Orthosia Lota*, Cl.
Orthosia Lota. Ev. Les Noct., p. 117.

Очень рѣдко осенью и раннею весною близъ г. Казани.

№ 211, а. *Orrhodia Rubiginea*, F.
Orthosia Rubiginea. Ev. Les Noct., p. 107.

Этотъ видъ, безъ сомнѣнія, встрѣчается въ Казанской губерніи, такъ какъ попадаетъ въ Вятской и Оренбургской губерніяхъ.

Къ № 256.
Название *Orichalcea*, F. должно замѣнить на *Chryson*, Esp.

№ 280, а. *Erastria Obliterata*, Rbr.
Anthophila Recta. Ev. Les Noct., p. 548.

Не рѣдко по лугамъ въ концѣ іюля въ Чистопольскомъ уѣздѣ.

Geometrae.

Къ № 5.

Упомянутый экземпляръ есть не типичная *Herbaria*, Hb., но var. *Advolata*, Ev.

№ 86, а. *Boarmia Roboraria*, Schiff.
Boarmia Roboraria. Ev. Fn. lep., p. 380.

Встрѣчается изрѣдка въ Малмыжскомъ уѣздѣ, Вятской губерніи; поэтому я думаю, что этотъ видъ попадаетъ и въ Казанской губерніи.

№ 119, а. *Lithostege Griseata*, Schiff., var. *Infusata*. Ev.
Minoa Infusata. Ev. Fn. lep., p. 435.

Я получилъ одинъ экземпляръ этой бабочки изъ Чистопольскаго уѣзда.

Къ № 129.
Eucosmia Affectata, Ev. есть ничто иное какъ *Scotosia Vetulata*. Schiff.

№ 142, а. *Cidaria Immanata*, Hw.
Cidaria Immanata. Hofm., S. 202, T. 67, f. 20.

Имѣю экземпляръ этого вида (опредѣленіе проверено А. Нойшанномъ) изъ г. Малмыжа, Вятской губерніи. Долженъ встрѣчаться и въ Казанской губерніи.

Бъ № 166.

Попадаются и особи, относящіяся къ var. *Subhastata*, Nolck.

къ № 186.

Ловится не рѣдко въ концѣ іюня и въ іюлѣ въ окрестностяхъ г. Малмыжа.

№ 196, а. *Eupithecia Pusillata*, F.

Eupithecia Pusillata. Hein., I, S. 800.

Нѣсколько особей изъ Царево-Кокшайскаго уѣзда.

Замѣтки о Жесткокрылыхъ (Coleoptera) Европейской Россіи и Кавказа.

Андрея Семенова.

I—L.

Приступая къ печатанію ряда замѣтокъ о недостаточно изученныхъ представителяхъ фауны Жесткокрылыхъ Европейской Россіи и Кавказа, считаю необходимымъ объяснить вкратцѣ ихъ характеръ и назначеніе.

Замѣтки эти вызваны главнымъ образомъ недостаточностью и неравномѣрностью систематическихъ изслѣдованій нашей колеоптерологической фауны и невозможностью на основаніи однихъ литературныхъ данныхъ приступить теперь-же къ составленію сколько-нибудь удовлетворительнаго систематическаго и географическаго каталога Жесткокрылыхъ Европейской Россіи, въ которомъ давно ощущается большая потребность.

Благодаря счастливому стеченію обстоятельствъ, а равно и широкой помощи со стороны моего отца П. П. Семенова и моихъ дорогихъ друзей А. И. Яковлева и Т. С. Чичерина, мнѣ удалось собрать довольно значительное количество интересныхъ, болѣею частью совершенно новыхъ фактовъ, выясняющихъ все болѣе и болѣе какъ особенности систематическаго состава нашей фауны, такъ и географическое распредѣленіе наиболѣе характерныхъ ея слагаемыхъ. Этимъ въ томъ или другомъ отношеніи характернымъ элементамъ русской фауны и будутъ по преимуществу посвящены мои замѣтки, которыя, не разрѣшая еще окончательно, по недостаточности фактическаго матеріала, многихъ интересныхъ вопросовъ, обратятъ на нихъ, я надѣюсь, вниманіе будущихъ изслѣдователей. Всякое со-

общеніе новыхъ фактовъ географическаго распространенія разсматриваемыхъ здѣсь видовъ будетъ принято мною съ глубокой благодарностью.

I.

Calosoma sycophanta (L. 1758), едвали встрѣчающійся гдѣ-либо въ средней Россіи сѣвернѣе 51° с. ш. ¹⁾, найденъ нѣсколько лѣтъ тому назадъ моимъ отцомъ П. П. Семеновымъ въ лѣсахъ близъ г. Самары, что какъ-будто указываетъ на существованіе отдѣльнаго ареала обитанія этого вида въ области лиственныхъ лѣсовъ Урала ²⁾. Впрочемъ, *Calosoma sycophanta* распространенъ довольно широко по западной Сибири, заходя и въ предѣлы русскаго Туркестана ³⁾.

II.

Восточная граница распространенія *Calosoma inquisitor* (L. 1758) опредѣляется слѣдующими пунктами, въ которыхъ констатировано присутствіе этого вида: окрестности Åbo въ Финляндіи (J. Sahlberg); окрестности Пскова (В. Д. Андреевъ!); Данковскій уѣздъ Рязанской губ. (П. П. и А. П. Семеновы!); г. Славянскъ Харьковской губ. (П. П. Семеновъ!). Слѣдовательно, *Calosoma inquisitor* (по крайней мѣрѣ его типическая форма) принадлежитъ къ числу тѣхъ западныхъ видовъ, восточная граница которыхъ, пересѣкая Европейскую Россію, имѣетъ характерное направленіе съ сѣверо-запада на юго-востокъ ⁴⁾.

¹⁾ Этотъ видъ уже въ Кіевѣ представляетъ рѣдкость. Ср. Hochhuth: Bull. Soc. Nat. Mosc. 1871, I, p. 188.—Предположеніе Мельгунова [Dwiggubsky, Primit. Faunae Mosqu., Ed. II (Congrès Internation. de Zool. à Mosc. en 1892, Matériaux etc., I), 1892, p. 22] о нахожденіи этого вида въ Серпуховѣ невѣроятно. Ср. А. Семеновъ: Bull. Soc. Nat. Mosc., 1897, № 4, p. 513.

²⁾ По моимъ наблюденіямъ нѣкоторыя формы насѣкомыхъ, свойственныя южному Уралу, спускаются въ западномъ направленіи до Самары. Хорошимъ примѣромъ можетъ служить *Carabus Stscheglowi* Mannh. forma *typica* (ср. А. Семеновъ: Horae Soc. Ent. Ross., XXXI, 1898, p. 535).

³⁾ Ср. Heyden, Cat. Col. Sibir. etc., 1881, p. 12; id., Nachtr. I, 1893, p. 6; Сольскій: Путеш. въ Туркест. Федченко, Coleoptera, I, 1874, стр. 18.

⁴⁾ Ср. мою замѣтку въ Horae Soc. Ent. Ross., XXXI, 1897, pp. LXVI—LXIX.

III.

За последнее время принято все кавказские формы *Calosoma*, близкие к *Calos. inquisitor* (L.), считать простыми разновидностями (varietates) этого вида; такъ-же рассматриваетъ эти формы въ новейшее время и Reitter ³⁾, причисляя къ нимъ еще малоазийскаго *Calosoma punctiventre* Reiche ⁴⁾. Между тѣмъ все кавказскія формы *Calosoma*, близкія къ *inquisitor*, отличаются отъ послѣдняго однимъ очень рѣзкимъ признакомъ, упущеннымъ изъ виду Reitter'омъ и указаннымъ лишь недавно г. Roeschke ⁵⁾, именно тѣмъ, что у самцовъ переднія лапки имѣютъ лишь 3 расширенныхъ и подбитыхъ снизу щеткой сустава, между тѣмъ какъ число расширенныхъ члениковъ переднихъ лапокъ у самцовъ настоящихъ *Calos. inquisitor*, за весьма рѣдкими исключеніями, 4. Принимая во вниманіе наличность какъ этого, такъ и нѣсколькихъ другихъ менѣе существенныхъ признаковъ ⁶⁾, общихъ всему циклу формъ, замѣщающихъ на на Кавказѣ *Calos. inquisitor* (L.), за ними должно, мнѣ кажется, признать правъ особой расы (subspecies), для которой я предлагаю воспользоваться названіемъ *cupreum*, даннымъ Dejean'омъ наиболее распространенной на Кавказѣ разновидности этой расы. Такимъ образомъ синонимія кавказскихъ замѣстителей *Calosoma inquisitor* будетъ слѣдующая:

Calosoma inquisitor cupreum (Dej.) Sem. 1898.

a. Forma *typica*.

Synon.: *Calosoma cupreum* Dej. 1826, Fisch. 1828.

b. Var. *viridescens* (Rttr.).

Synon.: *Calos. inquisitor* var. *viridescens* Rttr. 1896 (ex parte).

³⁾ Reitter, Bestimm.-Tabel., eur. Col., XXXIV, *Carabidae*, 1. *Carabini* (Verh. Naturf. Ver. Brünn, XXXIV), 1894, p. 46.

⁴⁾ Этотъ видъ, замѣщающій *Calos. inquisitor* (L.) въ Малой Азіи и сталкивающийся съ послѣднимъ въ Греціи (cf. Oertzen: Berlin. Ent. Zeitschr. 1886, p. 204), является, по моему мнѣнію, достаточно обособившейся формой, чтобы быть признаннымъ независимымъ отъ *Calos. inquisitor*. Имѣя въ своемъ распоряженіи всего 1 ♀ *Calosoma punctiventre*, я не знаю, сколько расширенныхъ члениковъ на переднихъ лапкахъ у самцовъ этого вида; но я считаю уже достаточно рѣзкимъ отличительнымъ признакомъ сильную пунктировку нижней части тѣла у *C. punctiventre*.

⁵⁾ Roeschke: Deutsch. Ent. Zeitschr. 1896 (1897), p. 338.

⁶⁾ Ср. Roeschke: l. c.

c. Var. *clathrata* Kol.

Синон.: *Calosoma clathratum* Kol. 1845 *).

Отмѣчу при этомъ, что типическая форма *Calos. inquisitor supremum*, а равно и var. *viridescens*, встрѣчаются не только въ горахъ самаго Кавказа, но и въ Предкавказьи, напр. близъ Пятигорска (И. Я. Шевыревъ!).

IV.

Распространеніе *Calosoma denticolle* Gebl. 1833 въ Европейской Россіи оставалось до сихъ поръ совершенно невыясненнымъ ¹⁰⁾. Этотъ характерный видъ, широко распространенный въ Азіи по Киргизскимъ степямъ ¹¹⁾, доходящій въ восточномъ направленіи до Колывани (Геблеръ), Семипалатинска (Суворцовъ!), оз. Алакуль (А. Шренкъ) и Вѣрнаго (Я. Корольковы) и наиболѣе обыкновенный, повидимому, въ сѣверной части Тургайской области (Р. Ганзенъ!), найденъ, насколько мнѣ извѣстно, въ слѣдующихъ пунктахъ Европейской Россіи: въ окрестностяхъ г. Самары (И. Е. Фаустъ!); въ степяхъ Николаевского уѣзда Самарской губ. (П. П. Семеновъ! VI. 1886); въ окрестностяхъ г. Ростова на Дону (П. П. и А. П. Семеновы! 19. VII. 1881); въ Приманычскихъ степяхъ Ставропольской губ. (В. А. Фаусекъ! 1886); близъ Бахчисарая въ Крыму (П. П. и А. П. Семеновы! 26. VI. 1880); близъ Константинограда Полтавской губ. (Ал. Нордманъ) ¹²⁾; наконецъ, въ Дан-

⁹⁾ *Calosoma cyaneescens* Motsch. (Bull. Soc. Nat. Mosc. 1859, II, p. 489) фигурируетъ въ каталогѣ Géhin (Catal. Col. trib. Carab., 1885, p. 57) въ качествѣ кавказской разновидности *Calos. inquisitor* (L.) лишь по небрежности составителя каталога; эта форма описана Мочульскимъ съ береговъ Амура и, слѣдовательно, не можетъ имѣть никакого отношенія къ циклу *Calos. inquisitor supremum*. Ср. Kraatz: Deutsch. Ent. Zeitschr. 1878, p. 253. Ошибка Géhin относительно *Calos. cyaneescens* Motsch. повлекла за собою, повидимому, другую: мнѣ кажется именно, что описываемый Géhin далѣе *Calosoma denserugatum* Chaud. (in litt.) совпадаетъ съ *Calos. cyaneescens* Мочульского.

¹⁰⁾ Я совершенно игнорирую данныя проф. Линдемана (Труды Русск. Энт. Общ., VI, 1871, стр. 279) вслѣдствіе полного недовѣрія къ опредѣленіямъ этого автора.

¹¹⁾ Ср. Chaudoir: Bull. Soc. Nat. Mosc. 1863, I, p. 214.

¹²⁾ Ср. Chaudoir: l. c., p. 215

ковскомъ уѣздѣ Рязанской губ. (имѣніе Гремячка Муравнинской волости) (П. П. и А. П. Семеновы! 12. VI. 1882; VII. 1883—85).

Такимъ образомъ самыми западными пунктами распространенія этого степного азіатскаго вида являются: Бахчисарай, Константиноградъ и Данковскій уѣздъ ¹³⁾; последнее мѣстонахожденіе тѣмъ болѣе замѣчательно, что тутъ *Calos. denticolle* сталкивается съ двумя другими видами того-же рода, именно съ очень тамъ обыкновеннымъ *Calosoma investigator* Illig. и болѣе рѣдкимъ западнымъ *Calos. inquisitor* L. Впрочемъ, въ Данковскомъ уѣздѣ *Calos. denticolle* представляетъ уже большую рѣдкость и попадаетъ всегда одиночными экземплярами.

Одинъ изъ болѣе рѣзкихъ отличительныхъ признаковъ *Calosoma denticolle* Gebl. заключается въ томъ, что ♂♂ этого вида не имѣютъ расширенныхъ суставовъ на переднихъ лапкахъ. Этотъ признакъ упущенъ Reitter'омъ въ его послѣдней работѣ о группѣ *Carabini* [Bestimm.-Tabell. eur. Col., XXXIV. *Carabidae*, 1. *Carabini* (Verh. Naturf. Ver Brunn, XXXIV), 1896] ¹⁴⁾.

У.

Въ коллекціи А. И. Яковлева имѣется экземпляръ *Carabus (Megalodontus) aurolimbatus* Dej. 1831 изъ окрестностей г. Малыжа Вятской губ. (Л. К. Круликовскій!). Это новое мѣстонахожденіе *C. aurolimbatus* является весьма существеннымъ дополненіемъ къ тому, что я сообщалъ недавно о распространеніи этого вида ¹⁵⁾, такъ какъ раздвигаетъ въ сѣверномъ направленіи границы занятой имъ области.

Я считаю этотъ вполне отличный отъ *C. violaceus* L. видъ характернымъ для черноземной полосы значительной, именно восточной, части Европ. Россіи и всей западной Сибири, чему нисколько не противорѣчитъ ни нахожденіе его на Кавказѣ, ни только что констати-

¹³⁾ Показаніе Chaudoir'a (l. c.) о нахожденіи этого вида въ окрестностяхъ Константинополя требуетъ, мнѣ кажется, еще подтвержденія.

¹⁴⁾ Неправъ, однако, я Dr. Roeschke, повидимому думающій [Deutsch. Ent. Zeitschr. 1896 (1897), p. 339] вмѣстѣ съ д-ромъ Kraatz'омъ (ibid., p. 331), что этотъ признакъ до сихъ поръ оставался никѣмъ незамѣченнымъ. На самомъ дѣлѣ онъ давно указанъ покойнымъ А. Моравицомъ (ср. A. Morawitz, Zur Kenntn. d. Adeph. Col., 1886, p. 9).

¹⁵⁾ Ср. А. Семеновъ: Horae Soc. Ent. Ross., XXXI, 1898, p. 510.

рованное присутствіе въ предѣлахъ Вятской губерніи. На Кавказѣ *Car. aurolimbatus*, хотя и заходитъ довольно глубоко въ горы Кубанской области, однако высоко не поднимается и держится по окраинамъ зоны лиственныхъ лѣсовъ, имѣющимъ отчасти степной характеръ. Что же касается нахожденія *C. aurolimbatus* въ Мамыжскомъ уѣздѣ Вятской губ., то и тутъ нѣтъ ничего парадоксальнаго, если принять во вниманіе характеръ этой мѣстности и присутствіе тамъ участковъ чернозема съ типичными представителями черноземно-степной растительности ¹⁶⁾.

VI.

Географическое распространеніе *Trachypachys Zetterstedti* (Gyllh. 1827), принадлежащаго, какъ извѣстно, къ числу первоклассныхъ рѣдкостей среди насѣкомыхъ, заслуживаетъ быть рассмотрѣннымъ особенно тщательно.

Вотъ перечень всѣхъ извѣстныхъ мнѣ мѣстонахожденій этого вида ¹⁷⁾:

Норвегія: Bjerkeng (Målselven), 69,2° с. ш. (Sparre-Schneider); сѣв. часть Шведской Лапландіи: Karesuando, 68,30° с. ш. (Grape), Wittangi (Zetterstedt, 15. VI. 1821); Русская Лапландія (F. Sahlberg); Финляндія: Patsjoki, Tammela (C. E. Bonsdorff), Tammerfors (J. Faust), Kolva (Yläne), 61° с. ш. (C. Sahlberg); С.-Петербургъ (В. И. Мочульскій, И. С. Обертъ); Эстляндія: окрестности г. Нарвы (B. v. Schrenck, 1884); Заволжье противъ г. Ярославля (Ярославскій уѣздъ) (Н. Р. Кокучевъ! колл. А. И. Яковлева); Верхотурскій уѣздъ Пермской губ.: Сосьвинскій складъ на р. Сосьвѣ (Н. И. Кузнецовъ! 1—8. VIII. 1887; колл. П. П. Семенова);

¹⁶⁾ См. Коржинскій, Сѣв. гран. черноз. обл. вост. пол. Европ. Россіи, I (Труды Общ. Ест. при Импер. Казанск. Унив., XVIII, вып. 5), 1888, стр. 42—43.

¹⁷⁾ Источники: Zetterstedt, Ins. Lapp., 1840, p. 31; C. G. Thomson, Skand. Col., I, 1860, p. 183; J. Sahlberg, Enumer. Col. Carniv. Fenn. (Not. Skpts. pro Fauna et Fl. Fenn., XIV) 1875, p. 65; Grill, Cat. Col. Scand., Dan. et Fenn., I, 1895, p. 4; Seidlitz, Fauna Balt., 2 Aufl., 1891, p. 15; Обертъ: Труды Русск. Энт. Общ., VIII, 1874, стр. 111; Solsky: Horae Soc. Ent. Ross., XI, 1875, p. 254; Motschulsky, Ins. Sibér., 1844, p. 86.

Забайкалье ¹⁸⁾ (Н. Leder! колл. П. П. Семенова); р. Зея (Пущило). Къ этому я могу прибавить еще одно замѣчательное мѣсто-нахожденіе этого вида, именно бассейнъ р. Ялу въ сѣв. Корей (В. Л. Комаровъ! 21—24. VI. 1897; колл. П. П. Семенова) ¹⁹⁾.

Принимая во вниманіе характеръ распространенія этого вида, трудно допустить, чтобы описанные Мочульскимъ *Trachypachys transversicollis* Motsch. ²⁰⁾ и *Tr. laticollis* Motsch. ²¹⁾ были дѣйствительно отдѣльными видами, и я едва-ли ошибусь, считая ихъ уже а priori простыми синонимами *Tr. Zetterstedti* Gyllh. ²²⁾. Въ этомъ случаѣ къ извѣстнымъ мѣстонахожденіямъ *Tr. Zetterstedti* надо прибавить еще два, именно: сѣверо-западную Сибирь и хребетъ Хамарь-дабанъ у оз. Байкала (Мочульскій).

Изъ этого перечня видно, что *Trachypachys Zetterstedti* Gyllh. можетъ съ полнымъ правомъ считаться характернымъ обитателемъ всей зоны тайги Евразіи. Являясь однимъ изъ наиболѣе древнихъ ²³⁾, уже находящихся, повидимому, въ стадіи вымиранія,

¹⁸⁾ Къ сожалѣнію безъ болѣе точнаго обозначенія мѣста, какъ у болѣе части матеріала, прошедшаго черезъ руки заграничныхъ торговцевъ насѣкомыми.

¹⁹⁾ Присутствіе *Trachypachys Zetterstedti* о фаунѣ сѣв. Кореи, которая по своему основному характеру должна быть отнесена къ Китайско-гималайской области Сѣверцова, и столкновеніе его тутъ съ такими элементами, какъ напр. представители родовъ: *Colpodes* Mac-Leay (*C. Adonis* Tschitsch.), *Trigonognatha* Motsch. Tschitsch. (*Tr. coreana* Tschitsch.), *Brachynus* Web. (*Br. macrocerus* Chaud.), *Serrognathus* Motsch. (*S. dauricus* Motsch.), *Gametis* Burm. (*G. jucunda* Fald.), *Cupes* F. (*C. chathratus* Solsky), *Pseudonosoderma* Heyd., *Purpuricenus* Fisch., *Polyzonus* Cast., *Ithone* Solsky etc., весьма замѣчательно.

²⁰⁾ Motschulsky, Ins. Sibér., 1844, p. 86; Bull. Soc. Nat. Mosc. 1864, II, p. 194.

²¹⁾ Motschulsky: Bull. Soc. Nat. Mosc. 1864, II, p. 194.

²²⁾ Отличительные признаки, указываемые Мочульскимъ, для этихъ видовъ, неудовлетворительны. Мнѣ пришлось видѣть къ сожалѣнію лишь тотъ экземпляръ, который отнесенъ къ *Trachypachys transversicollis* Сольскимъ (Hogae Soc. Ent. Ross., XI, 1875, p. 254); по моему мнѣнію и онъ ничѣмъ существеннымъ не отличается отъ *Tr. Zetterstedti*.

²³⁾ Древность и реликтовый характеръ рода *Trachypachys* Motsch. подтверждаются и его изолированнымъ положеніемъ о системѣ [родъ *Trachypachys* Motsch. образуетъ вмѣстѣ съ р. *Systolosoma* Sol., свойственнымъ исключительно фаунѣ Чили, особое, весьма рѣзко охарактеризованное колѣно (tribus). Cp. Leconte & Horn, Classif. Col. N. Amer.,

элементовъ тасажной фауны, видъ этотъ очень рѣдокъ, какъ кажется, на всемъ протяженіи занятой имъ области, становясь до крайности рѣдкимъ по мѣрѣ приближенія къ западному предѣлу своего распространения; нѣсколько менѣе рѣдкимъ онъ окажется, вѣроятно, въ сѣверномъ Уралѣ, который служитъ пріютомъ для многихъ отступившихъ въ томъ или другомъ направленіи видовъ²⁴⁾, и въ восточной Сибири, гдѣ тайга со всѣми ея характерными обитателями сохранилась, повидимому, въ наиболѣе примитивномъ видѣ.

Значительную аналогію съ распространеніемъ *Trachypachys Zetterstedti* представляетъ цѣлый рядъ характерныхъ для тайги видовъ, являющихся въ то-же время наиболѣе древнимъ элементомъ въ тасажной фаунѣ. Назовемъ, въ качествѣ очень близко подходящихъ примѣровъ, *Trichodes irkutensis* Lachm., *Ditylus laevis* F., *Tragosoma depsarium* L., *Letzneria quadrivittata* Gebl.²⁵⁾ изъ наѣкомыхъ и *Salamandrella Keyserlingi* Dyb. (*Isodactylum Schrencki* Strauch) изъ амфибіи; разница только въ томъ, что *Trichodes irkutensis* Lachm.²⁶⁾ и *Letzneria quadrivittata* Gebl.²⁷⁾ сохранили еще изолированные (реликтовые) ареалы своего обитанія въ горахъ западной Европы, при чемъ *Trichodes irkutensis* принадлежитъ въ то-же время къ весьма еще обыкновеннымъ наѣкомымъ восточной Сибири; *Tragosoma depsarium* L.²⁸⁾ и *Ditylus laevis* F.²⁹⁾ не представляютъ безусловной рѣдкости мѣстами даже въ западной Европѣ, а *Salamandrella Keyserlingi*, напротивъ того, не

1883, р. 7а], и ничтожнымъ количествомъ его составляющихъ видовъ (которыхъ, за сведеніемъ въ синонимію *Trachypachys transversicollis* Motsch. и *Tr. laticollis* Motsch., всего три, именно: 1) *Tr. Zetterstedti* Gyllh.; 2) *Tr. inermis* Motsch.; 3) *Tr. Gibbsi* Lec.; послѣдніе два принадлежатъ неарктической фаунѣ).

²⁴⁾ Ср. замѣтки I, XXIII, XXXIII, XLIV; см. также Коржинскій, Слѣды древней растительности на Уралѣ (Изв. Импер. Акад. Наукъ, I, 1, 1894, стр. 21—31).

²⁵⁾ Ср. ниже, замѣтки XXXIII и XLIV.

²⁶⁾ Видъ весьма обособленный, занимающій изолированное положеніе въ родѣ.

²⁷⁾ Единственный видъ своего рода.

²⁸⁾ Единственный палеарктическій представитель весьма обособленного рода, имѣющаго второго представителя въ Сѣв. Америкѣ.

²⁹⁾ Родъ *Ditylus* Fisch. очень обособленъ и имѣетъ въ Старомъ свѣтѣ еще лишь одного представителя въ Японіи.

идетъ въ западномъ направленіи дѣлѣ Урала, гдѣ она имѣетъ частный реликтовый ареалъ обитанія.

Нахожденіе *Trachypachys Zetterstedti* въ сѣверной Корѣе покажется менѣе страннымъ, если мы примемъ во вниманіе, что туда проникаетъ цѣлый рядъ элементовъ таежной фауны, находящихся тамъ аналогичныя сибирской тайгѣ условія существованія; мы встрѣчаемъ въ сѣверной Корѣе и *Ditylus laevis* F., и *Trichodes irkutensis* Lachm., и нѣкоторыхъ другихъ типичныхъ обитателей тайги. Мнѣ кажется вполне естественнымъ допустить возможность нахождения *Trachypachys Zetterstedti* и на Сахалинѣ, фауна котораго, заключающая въ себѣ, повидимому, наиболѣе рѣзкіе доссонансы, до сихъ поръ, къ сожалѣнію, еще такъ мало изучена.

VII.

Къ тому немногому, что я сообщилъ въ свое время о географическомъ распространеніи *Elaphrus (Elaphroterus) Jakowlewi* Sem. 1895 ³⁰⁾, я могу прибавить два новыхъ мѣстонахожденія этого вида: г. Торжокъ Тверской губ. (Н. А. Казанскій! колл. А. П. Яковлева) и д. Воятицы гдѣ-то въ предѣлахъ Нижегородской губ. ³¹⁾ (В. А. Баласоло! Зоол. Муз. Имп. Акад. Наукъ). Несмотря на отрывочность нашихъ свѣдѣній о распространеніи этого вида, область его обитанія все болѣе и болѣе выясняется; она занимаетъ, какъ кажется, всю среднюю полосу Европ. Россіи, захватывая на сѣверо-западѣ значительную часть Петербургской губ., и едва ли простирается въ восточномъ направленіи далѣе самой западной части Сибири, такъ какъ уже въ предгорьяхъ Алтая (Салаирскій кряжъ) В. В. Ламанскимъ найденъ не *El. Jakowlewi*, а замѣняющій его въ Сибири *Elaphrus angustus* Chaud. ³²⁾. *Elaphrus Jakowlewi* держится, повидимому, исключительно теченія большихъ рѣкъ, береговые отмели и наносы которыхъ и служатъ обыкновеннымъ его мѣстомъ пребыванія.

Само собою разумѣется, что дальнѣйшія данныя о распространеніи *Elaphrus Jakowlewi*, принадлежащаго къ числу характернѣйшихъ элементовъ великорусской фауны, весьма желательны.

³⁰⁾ См. Horae Soc. Ent. Ross., XXIX, 1895, pp. 305, 317.

³¹⁾ Мнѣ не удалось разыскать на картахъ этого мѣстечка.

³²⁾ Я не видѣлъ пока ни одного экземпляра *Elaphrus Jakowlewi* изъ западной Сибири.

VIII.

Въ имѣнии Гремячка Данковского уѣзда Рязанской губерніи мною пойманъ 12 іюля 1884 г. *Pogonus luridipennis* (Germ. 1817), прилетѣвшій на свѣтъ фонаря ночью. Находка въ предѣлахъ Рязанской губерніи этого южнаго вида, являющагося къ тому-же типичнымъ спутникомъ солончаковъ и соляныхъ озеръ, была бы совершенно необъяснима, еслибъ верстахъ въ 90 къ югу отъ названной мѣстности, на границѣ Липецкаго и Усманскаго уѣздовъ Тамбовской губ., не существовало небольшого пространства, занятаго солончакомъ ³³⁾; оттуда могъ, мнѣ кажется, при благопріятныхъ обстоятельствахъ, залетѣть попавшійся мнѣ экземпляръ *Pogonus luridipennis* ³⁴⁾.

IX.

Feronia (*Lyropedius*) *lyrodera* Chaud. 1846, до сихъ поръ найдена, насколько мнѣ извѣстно, всего два раза, притомъ почти въ одномъ и томъ-же мѣстѣ, именно: барономъ Chaudoir'омъ въ сороковыхъ годахъ въ Керчи, на берегу моря подъ камнями, и моимъ отцомъ П. П. Семеновымъ въ 1889 г. въ Чокракѣ близъ Керчи. Я имѣю нѣкоторое основаніе предполагать, что этотъ видъ, являющійся, повидимому, ближайшимъ родственникомъ своеобразной *Feronia* (*Adelosia*) *macra* Marsh. 1802 (*picimana* Duft. 1812) ³⁵⁾, принадлежитъ къ обитателямъ солончаковъ; насѣкомыя, связанныя біологически съ солончаками, держатся обыкновенно охотно и по морскимъ берегамъ у самой воды ³⁶⁾ и поэтому вполне заслуживаютъ названіе *галофиловъ* (отъ ἅλς = соль и морская вода).

³³⁾ Дѣлаю это указаніе со словъ отца моего П. П. Семенова.

³⁴⁾ Примѣромъ гораздо болѣе дальняго залета можетъ служить массовое появленіе въ томъ-же Данковскомъ уѣздѣ въ августѣ 1882 г. *Deilephila livornica* Esp. (*lineata* F.), которая держалась въ названной мѣстности въ теченіе нѣсколькихъ дней (именно съ 10 по 12—13. VIII). Въ лепидоптерологической литературѣ можно найти немало примѣровъ подобныхъ дальнихъ залетовъ, особенно среди видовъ, обладающихъ сильнымъ и быстрымъ полетомъ, каковыми является между прочимъ большая часть бражниковъ (*Sphingidae*).

³⁵⁾ Къ синонимамъ этого вида, перечисленнымъ въ послѣднемъ изданіи каталога гг. Heyden'a, Reitter'a и Weise, должны быть, повидимому, отнесены также: *Fer. anachoreta* Ménét'r. 1832 и *Fer. funeraria* Tschitsch. 1890.

³⁶⁾ Примѣромъ этого могутъ служить *Syrdenus Grayi* Woll., *Cardioderus chloroticus* (Fisch.) и нѣкоторые другіе представители группы *Pogonidae*.

X.

Feronia (Pseudopedius) Plustschewskii Tschitsch. 1890, описанная авторомъ изъ окрестностей Ханской Ставки Астраханской губ. (В. А. Плющевскій-Плющикъ)³⁷⁾, найдена въ 1892 г. Р. Ганзеномъ въ степяхъ Тургайской области, что сразу характеризуетъ ареалъ обитанія этого вида. Для меня совершенно ясно, что *Fer. Plustschewskii* принадлежитъ къ числу характерныхъ видовъ сѣверной части Арало-каспійской низменности и что, какъ и всѣ виды этой категоріи, она является типичнымъ степнымъ ксерофиломъ, что отчасти отражается и въ ея *habitus*ѣ. Все это не исключаетъ, однако, возможности, нахожденія этого вида далѣе къ западу, до степной части Крыма включительно, по примѣру *Carabus bezzarabicus* Fisch. и нѣкоторыхъ другихъ характерныхъ представителей фауны названной полосы³⁸⁾.

XI.

Feronia (Lagarus) submetallescens Mags. 1880³⁹⁾ (*submetallica* Chaud. 1850), извѣстная до сихъ поръ только изъ Сарепты Саратовской губ. (Kindermann, teste Chaudoir) и изъ окрестностей Одессы, гдѣ она найдена была на берегу моря Chaudoir'омъ⁴⁰⁾, добыта Н. Бѣляевымъ въ Казани 1. V. 1887 г. (подъ корою ивы). По словамъ А. И. Яковлева, которому принадлежитъ экземпляръ, найденный г. Бѣляевымъ, нельзя сомнѣваться въ достовѣрности этого нахожденія. Опредѣленіе проверено нашимъ извѣстнымъ знатокомъ *Feroniidae* Т. С. Чичеринымъ.

XII.

Въ коллекціи А. И. Яковлева нашелся экземпляръ *Harpalus oblitus* Dej. 1829⁴¹⁾, несомнѣнно происходящій съ одного изъ

³⁷⁾ Tschitschérine: Horae Soc. Ent. Ross., XXV, 1890, pp. 146, 174; ibid., XXVII, 1893, pp. 486, 489; ibid., XXIX, 1895, p. 228.

³⁸⁾ Ср. выше, замѣтку IV.

³⁹⁾ Названіе „*submetallica*“, занятое уже раньше въ р. *Feronia* Latr. Dej., перемѣнено на „*submetallescens*“ по Chaudoir'омъ, какъ это принято цитировать, а Marseul'емъ въ „Abeille“, XIX, 1880, p. 282.

⁴⁰⁾ Ср. Chaudoir: Bull. Soc. Nat. Mosc. 1850, II, p. 139.

⁴¹⁾ Опредѣленіе Т. С. Чичерина.

острововъ Волги у г. Ярославля. Нахожденіе этого средиземноморскаго вида на верхней Волгѣ становится болѣе понятнымъ, если принять во вниманіе, что на островахъ Волги близъ Ярославля встрѣчается наряду, напр., съ *Lepyurus arcticus* Раук., *Nebria Gyllenhalii* Schönh. и другими сѣверными видами, такіе типичные пришельцы съ юга и юго - востока, какъ *Stenolophus discophorus* Fisch. ⁴²⁾, *Harpalus rufus* Brüggen. (*ferrugineus* F.) ⁴³⁾, *Cicindela maritima* Latr. ⁴⁴⁾, *Calosoma investigator* Illig. ⁴⁵⁾ и, наконецъ, описанная только что Т. С. Чичеринымъ новая *Amara* (*Amathitis*) *Jakowlewi* Tschitsch. ⁴⁶⁾,—видъ, найденный также въ Казани, всѣ ближайшіе родственники котораго исключительно свойственны юго-востоку Европ. Россіи или даже азіатской части Арало-каспійской впадины ⁴⁷⁾.

Принимая во вниманіе, что всѣ названные виды встрѣчаются въ предѣлахъ Ярославской губ. исключительно *по островамъ и берегамъ Воли* ⁴⁸⁾, нужно, мнѣ кажется, допустить, что теченіе этой рѣки такъ или иначе послужило путемъ, а можетъ быть и средствомъ распространенія ихъ въ сѣверномъ направленіи. Въ подтвержденіе того, что Волга можетъ оказывать большое влияніе на продвиженіе нѣкоторыхъ южныхъ формъ насѣкомыхъ далеко на сѣверъ, напомнимъ между прочимъ интересный фактъ нахожденія г. Біанки на берегу Волги у г. Ржева, Тверской губерніи, *Zegris Eupheme* (Esp.) ⁴⁹⁾ ⁵⁰⁾.

XIII.

Chlaenius sulcicollis (Раук. 1798) Dej. 1826, извѣстный до сихъ поръ въ Россіи только изъ Прибалтійскихъ губерній ⁵¹⁾ и изъ окре-

⁴²⁾ Ср. Кокуевъ: Труды Общ. для изсл. Яросл. губ. въ ест.-ист. отнош., I, 1880, стр. 105.

⁴³⁾ Кокуевъ: I. с., стр. 104.

⁴⁴⁾ Кокуевъ: I. с., стр. 99.

⁴⁵⁾ Кокуевъ: I. с., стр. 101.

⁴⁶⁾ Tschitschérine: L'Abeille, XXIX, 1898, p. 105.

⁴⁷⁾ Ср. Tschitschérine: I. с., p. 103.

⁴⁸⁾ Подробности о нахожденіи этихъ видовъ я обязанъ другу моему А. И. Яковлеву, который впервые обратилъ мое вниманіе на этотъ интересный элементъ въ Ярославской фаунѣ.

⁴⁹⁾ См. Біанки, Къ фаунѣ *Rhopalocera* Тверской губ. (Зап. Имп. Акад. Наукъ, LXX, прилож. № 1, 1892, стр. 5.

⁵⁰⁾ Ср. также замѣтки: XI и XXXIV.

⁵¹⁾ Seidlitz, Fauna Balt., 2 Aufl., 1891, p. 24.

стностей Кіева ³²⁾, найденъ недавно (IV и VIII. 1898) А. П. Грессеромъ и Т. С. Чичеринымъ въ паркѣ имѣнія Ольгино Юрьевского уѣзда Владимірской губ. (экземпляры находятся въ колл. Т. С. Чичерина). Въ колл. А. И. Яковлева имѣется экземпляръ этого вида, найденный въ 1882 г. Н. Бѣляевымъ близъ Ярославля.

Chl. sulcicollis Payk.—повидимому вымирающая форма, такъ-же какъ *Chl. quadrisulcatus* Payk. 1790 (*caelatus* Web. 1801 et auct.) и *Chl. Illigeri* Ganglb. 1892 (*quadrisulcatus* Illig. 1792 et auct.).

XIV.

Coelambus polonicus Aubé 1842, описанный первоначально изъ Польши (чѣмъ и объясняется не совсѣмъ удачное въ географическомъ отношеніи его названіе), былъ приводимъ позднѣйшими авторами лишь изъ нѣсколькихъ пунктовъ южной Россіи ³³⁾. Можно было поэтому думать, что *Coelambus polonicus* характеренъ для юга Европ. Россіи, находя въ Польшѣ сѣверо-западный предѣлъ своего распространения. Между тѣмъ видъ этотъ найденъ нѣсколько лѣтъ тому назадъ почтеннымъ изслѣдователемъ Ярославской фауны Н. Р. Кокучевымъ за Волгой противъ Ярославля (3 экземпляра ♂♂, хранящіеся въ прекрасной коллекціи Ярославской фауны А. И. Яковлева) ³⁴⁾. Эта въ высшей степени интересная находка не только значительно раздвигаетъ границы распространения *Coelambus polo-*

³²⁾ Hochhuth: Bull. Soc. Nat. Mosc. 1871, I, p. 198; Черкуновъ: Зап. Кіевск. Общ. Естеств., X, 1889, стр. 149.

³³⁾ Именно онъ указанъ для окрестностей Кіева Hochhuth'омъ (Bull. Soc. Nat. Mosc. 1871, I, p. 232), Seidlitz'омъ [Bestimm.-Tabell. d. *Dytiscidae* u. *Gyrinidae* d. europ. Faunengeb. (Verh. Naturf. Ver. Brünn, XXV), 1887, p. 40] и Черкуновымъ (Зап. Кіевск. Общ. Естеств., X, 1889, стр. 153) и для Сарепты Саратов. губ. Seidlitz'омъ (l. c., p. 40); кромѣ того онъ приводится для юга Россіи вообще Sharp'омъ [On Aquat. Carniv. Coleopt. or *Dytiscidae* (Scient. Trans. Roy. Doubl. Soc., 2 ser., II), 1882, p. 402]. Последнее время Edm. Reitter распространяетъ путемъ продажи экземпляры *C. polonicus* тоже изъ южной Россіи, но, по обыкновенію большинства торговцевъ наѣкомыми, безъ болѣе точнаго указанія мѣстонахождения.

³⁴⁾ Онъ не приводится, однако, въ последнемъ спискѣ жуковъ Ярославской губернии Н. Р. Кокучева (Труды Общ. для изсл. Яросл. губ. въ ест.-ист. отн., I, 1880, стр. 97—141).

niscus, но также показываетъ, что видъ этотъ принадлежитъ, повидимому, къ числу особенно характерныхъ для средней Россіи ⁵⁵⁾ и можетъ быть поставленъ въ этомъ отношеніи наряду съ *Agabus Kessleri* Hochh., *Cyrtotriplax Jakowlewi* Sem., *Brychius rossicus* Sem., *Elaphrus Jakowlewi* Sem. и друг.

XV.

Въ высшей степени оригинальный, стоящій совершенно особнякомъ среди своихъ палеарктическихъ сородичей *Agabus Kessleri* Hochh. былъ описанъ впервые въ 1871 г. изъ Кіевской губ. ⁵⁶⁾ и съ тѣхъ поръ оставался неизвѣстенъ энтомологамъ. Лишь сравнительно недавно этотъ интересный видъ попался ревностному изслѣдователю фауны Ярославской губерніи А. И. Яковлеву въ Ярославскомъ уѣздѣ, гдѣ найденъ позже еще нѣсколько разъ (особенно обильно въ апрѣлѣ 1895 г.). Въ апрѣлѣ 1897 г. видъ этотъ найденъ Т. С. Чичеринымъ и въ Юрьевскомъ уѣздѣ Владимірской губерніи ⁵⁷⁾.

Путемъ тщательныхъ наблюденій А. И. Яковлеву удалось выяснить, что *Agabus Kessleri* принадлежитъ къ числу весеннихъ насѣкомыхъ и держится предпочтительно въ большихъ лужахъ и прудахъ, образующихся по лугамъ и лѣснымъ полянамъ отъ таянія снѣга и пересыхающихъ къ лѣту ⁵⁸⁾. Особенно часто попадаетъ

⁵⁵⁾ Тѣмъ болѣе, что не доходитъ даже до Германіи (ср. Schilsky, System. Verz. Käf. Deutschl., 1888).

⁵⁶⁾ Hochhuth: Bull. Soc. Nat. Mosc. 1871, I, p. 238.

⁵⁷⁾ Извѣстный торговецъ насѣкомыми Edm. Reitter распространялъ недавно путемъ продажи экземпляры *Agabus Kessleri*, будто-бы происходящіе изъ Сибири (безъ болѣе точнаго обозначенія мѣста); я не могу, однако, отнести съ полнымъ довѣріемъ къ даннымъ г. Reitter'a.

⁵⁸⁾ Вотъ сопровождающіе *Ag. Kessleri* въ Ярославской губ. формы жуковъ по наблюденіямъ А. И. Яковлева: *Halipus Jakowlewi* Sem.; *Coelambus Marklini* Gyllh., *impressopunctatus* Schall., *Hydroporus rufifrons* Duft., *erythrocephalus* L. et var. *deplanata* Gyllh., *nigellus* Mannh., *planus* F., (*notatus* Sturm), *vittula* Er., (*neglectus* Schaum), (*tristis* Payk.), (*Semenowi* A. Jak. 1897); *Agabus congener* Payk., *biguttulus* Thoms., *femoralis* Payk., *uliginosus* L., *unguicularis* Thoms., (*fuscipennis* Payk.), (*nigroaeneus* Er.); *Graphoderes cinereus* L.; *Hydaticus stagnalis* F.; *Rhantus suturellus* Harris, *suturalis* Lacord. et var. *virgulata* Ill.; *Ilybius (crassus)* Thoms., *fuliginosus* F., *ater* Dej., *aenescens* Thoms.; *Philhydrus melanocephalus* Ol., *affinis* Thunb.; *Enochrus bicolor* Payk., *Anacaena limbata* F.; *Berosus lu-*

Agabus Kessleri во второй половинѣ апрѣля, рѣже въ маѣ, а къ июню обыкновенно уже исчезаетъ ⁵⁹⁾.

На основаніи этихъ данныхъ мы должны отнести *Agabus Kessleri* къ числу формъ насѣкомыхъ особенно характерныхъ для средней полосы Европ. Россіи ⁶⁰⁾.

XVI.

Choleva spinipennis Rtt. 1890, описанная авторомъ по двумъ экземплярамъ, изъ которыхъ одинъ былъ найденъ въ Саксоніи (Altenburg), другой—въ Моравіи (Weisskirchen) ⁶¹⁾, найдена въ нѣсколькихъ пунктахъ Европейской Россіи, именно: въ Ярославскомъ уѣздѣ [имѣніе Бердицyno Никольской волости (А. И. Яковлевъ! 10. IX. 1889)], въ Юрьевскомъ уѣздѣ Владимірской губ. [имѣніе Ольгино Симской волости (Т. С. Чичеринъ! X. 1896)] и въ Боровичскомъ уѣздѣ Новгородской губ. [имѣніе Елигово (М. М. Миклашевскій! VII. 1894)] ⁶²⁾. Во всѣхъ перечисленныхъ пунктахъ найдено по одному экземпляру этого вида ⁶³⁾, несмотря на непрерывные въ теченіе цѣлаго ряда лѣтъ сборы (въ особенности въ Ярославскомъ уѣздѣ). Изъ всего этого слѣдуетъ, что *Choleva spinipennis* — насѣкомое повсюду чрезвычайно рѣдкое. Къ сожалѣнію, условія его нахожденія недостаточно еще выяснены: А. И. Яковлевымъ интересующій насъ жучокъ найденъ въ травѣ, очевидно совершенно случайно, а Т. С. Чиче-

ridus L.; *Hydrochus brevis* Hbst., *carinatus* Germ., *elongatus* Schall., (*kirgisicus* Motsch.); *Helophorus elongatus* Motsch., *granularis* L., *nanus* Sturm var. *pallidula* Thoms., (*strigifrons* Thoms.); *Bagous* (*Lyprus*) *cylindrus* Payk.

⁵⁹⁾ Самый поздній экземпляръ добытъ А. И. Яковлевымъ 3. VII. 1895. Hochhuth добылъ свой экземпляръ въ августѣ; можетъ быть это была, впрочемъ, новая генерация.

⁶⁰⁾ Ср. мою замѣтку въ Bull. Soc. Nat. Mosc. 1897, № 4, pp. 511—514.

⁶¹⁾ См. Reitter: Deutsch. Ent. Zeitschr. 1890, p. 167.

⁶²⁾ Вѣроятно этотъ-же видъ приводится для окрестностей Кіева въ спискѣ Черкунова (Зап. Кіевск. Общ. Естеств., X, 1889, стр. 167) подъ именемъ „*Choleva dentipennis* Schirmer“ (in litt.).

⁶³⁾ Изъ нихъ два находятся въ коллекціи А. И. Яковлева и одинъ—въ колл. Т. С. Чичерина. Экземпляры эти признаны за *Choleva spinipennis* самимъ Reitter'омъ, на отвѣтственности котораго я и оставляю это опредѣленіе, за невозможностью его провѣрить окончательно. Съ описаніемъ Reitter'а русскіе экземпляры вполне сходятся. Вообще же видъ характеризуется весьма рѣзкими признаками.

ринимъ—на бѣлой стѣнѣ каменнаго дома недалеко отъ фундамента, въ которомъ есть отверстія въ подвалы. Достойно замѣчанія, что обѣ находки сдѣланы сравнительно поздней осенью. Въ виду того, что въ жизни видовъ рода *Choleva* есть еще немало загадочнаго, я не рѣшаюсь придти къ какимъ-нибудь заключеніямъ на основаніи этихъ отрывочныхъ данныхъ.

Что касается еще далеко не выяснившейся области распространенія *Choleva spinipennis*, то я склоненъ заключить, что это или видъ преимущественно свойственный средней полосѣ Европ. Россіи и достигающій въ Богеміи и Саксоніи западной границы своего распространія, или форма вымирающая съ разорванной площадью пространства.

XVII.

Laetophloeus abietis Wankow. 1865, описанный первоначально изъ Литвы и найденный позже въ Финляндіи ⁶⁴⁾ и Галиціи ⁶⁵⁾, найденъ 7. VIII. 1896, неутонимымъ изслѣдователемъ Ярославской энтомологической фауны А. И. Яковлевымъ въ предѣлахъ Ярославскаго уѣзда (усадьба Бердицыно Никольской вол.). Добытый единственный экземпляръ пойманъ на лету вечеромъ. Очень вѣроятно, что видъ этотъ распространенъ и далѣе на востокъ, являясь такимъ образомъ характернымъ для большей части полосы тайги въ Россіи.

XVIII.

Leucohimatium Langei (Solsky 1866), описанный первоначально изъ окрестностей г. Козлова Тамбовской губ. ⁶⁶⁾, встрѣчается нерѣдко въ Данковскомъ и Раненбургскомъ уѣздахъ Рязанской губ., гдѣ онъ былъ найденъ неоднократно моимъ отцомъ П. П. Семеновымъ, моимъ другомъ А. И. Яковлевымъ и мною (1881—1885; 1897; VII. 1898 г.). Я имѣю передъ глазами 28 экземпляровъ этого вида изъ означенной мѣстности (колл. П. П. Семенова); кромѣ того видѣлъ 2 экз. въ колл. А. И. Яковлева оттуда-же.

Судя по этому матеріалу, *Leucohimatium Langei* подверженъ лишь

⁶⁴⁾ Именно: близъ Гельсингфорса, въ сѣверной части Кареліи и южной Лапландіи. См. Grill, Cat. Col. Scand., Dan. et Fenn., II, 1896, p. 186.

⁶⁵⁾ См. Rybinski: Anzeig. Akad. Wissensch. Krakau, 1897, p. 83.

⁶⁶⁾ Solsky: Horae Soc. Ent. Ross., IV, 1866, p. 90 (*Paramecosoma Langei*).

весьма слабымъ, именно только цвѣтовымъ варіаціямъ, изъ которыхъ крайняя ⁶⁷⁾ заключается въ томъ, что все насѣкомое сверху окрашено въ почти однообразный темно-бурый цвѣтъ, при чемъ только каждое изъ надкрылій передъ концомъ и къ плечевому углу является посрединѣ замѣтно рыжевато-каштановымъ. Эта разновидность, какъ крайняя форма, могла бы быть отмѣчена особымъ названіемъ, напр. var. *obscurata* ⁶⁸⁾.

Прибавлю для выясненія географическаго распространенія этого вида, что онъ найденъ въ ю.-з. части Воронежской губ. (Валуйки. В. А. Величковскій! колл. А. И. Яковлева), указывается Носсхутъ ⁶⁹⁾ и Черкуновымъ ⁷⁰⁾ для окрестностей Кіева и приводится Reitter'омъ ⁷¹⁾ съ Кавказа и изъ Туркестана, къ сожалѣнію безъ болѣе точнаго указанія мѣстностей; по Hauser'у ⁷²⁾, найденъ будто-бы даже въ пустынѣ Кара-кумъ, въ чемъ я имѣю, однако, нѣкоторое основаніе сомнѣваться. Очевидно, что область распространенія *Leucohimatium Langei* еще не можетъ быть очерчена сколько-нибудь точно.

XIX.

Lathridius Bergrothi Rtt. 1890, открытый первоначально въ Финляндіи, гдѣ онъ распространенъ, повидимому, довольно широко ⁷³⁾, найденъ позже въ окрестностяхъ Петербурга (Е. Г. Кенигъ!), въ двухъ пунктахъ Ярославскаго уѣзда (А. И. Яковлевъ!), въ Юрьевскомъ уѣздѣ Владимирской губ. (Т. С. Чичеринъ!) и въ Данковскомъ уѣздѣ Рязанской губ. (П. П. Семеновъ!), вездѣ въ значительномъ

⁶⁷⁾ Типическая форма этого вида характеризуется тускло-рыжими головой и переднеспинкой и болѣе блѣдными, желтовато-коричневыми надкрыльями съ неопредѣленной темной полосой вдоль спинного шва, а иногда и по наружному краю.

⁶⁸⁾ *Leucohimatium Langei* (Solsky) var. *obscurata* n.: superficie totâ brunneo-piceâ, solum elytris pone humerum praesertimque ante apicem castaneis, pedibus antennisque obscure rufis. — Occurrit cum formâ typicâ, quacum characterе essentiali prorsus congruit.

⁶⁹⁾ Носсхутъ: Bull. Soc. Nat. Mosc. 1872, II, p. 301.

⁷⁰⁾ Черкуновъ: Зап. Киевск. Общ. Естеств., X, 1889, стр. 172.

⁷¹⁾ Reitter, Bestimm.-Tabell. eur. Col., XVI, *Erotylidae* u. *Cryptophagidae* (Verh. Naturf. Ver. Brünn, XXVI), 1887, p. 17.

⁷²⁾ Hauser: Deutsch. Ent. Zeitschr. 1894, p. 22.

⁷³⁾ Cp. Grill, Cat. Col. Scand., Dan. et Fenn., II, 1896, p. 201.

количествѣ. Питаясь преимущественно пшѣсенью, жутокъ этотъ попадаетъ даже зимой (декабрь!, февраль!, мартъ!) въ сырыхъ углахъ жилыхъ помѣщеній, среди соломы въ подвалахъ, въ сѣнной трухѣ сараевъ и т. п. мѣстахъ. Найденъ онъ за послѣднее время и въ нѣсколькихъ пунктахъ западной Европы ⁷⁴⁾, гдѣ, впрочемъ, встрѣчается, повидимому, лишь спорадически. Восточная граница этого вида, преимущественно, какъ кажется, свойственнаго русской фаунѣ, не можетъ быть пока опредѣлена даже приблизительно.

XX.

Типическая форма *Tritoma picea* F. 1787, встрѣчающаяся наряду съ разновидностью *histrio* C. R. Sahlb. 1837 (характеризующейся рыжимъ цвѣтомъ переднеспинки и большимъ развитіемъ свѣтлаго узора на надкрыльяхъ) еще очень часто въ западныхъ губерніяхъ Россіи, включая сюда Прибалтійскій край, Петербургскую губернію и Финляндію, а также въ сѣверной (нечерноземной) части средней полосы (губерніи: Ярославская, Владимірская, вѣроятно Московская и друг.), вполне замѣщена названной разновидностью въ восточныхъ черноземныхъ губерніяхъ Россіи. По крайней мѣрѣ всѣ экземпляры *Tr. picea* коллекціи П. П. Семенова, происходящіе изъ Данковскаго и Раненбургскаго уѣздовъ Рязанской губ. (П. П. и А. П. Семеновы! 1880—1898), изъ Липецкаго уѣзда Тамбовской губерніи (П. П. Семеновъ!), съ Волги подъ Саратовомъ (П. П. Семеновъ! 1886) и изъ Самары (П. П. Семеновъ!) (всего болѣе 30 экз.) относятся къ var. *histrio* C. R. Sahlb.

XXI.

Я имѣю экземпляры *Tritoma 10-punctata* F. 1801 изъ центральной Россіи, именно изъ Данковскаго уѣзда Рязанской губ. (П. П. Семеновъ!) и изъ Воронежской губ. (П. П. Семеновъ!) ⁷⁵⁾. Экземпляры эти замѣтно отличаются отъ западно-европейскихъ и должны быть выдѣлены въ особую разновидность, которую я предлагаю называть var. *rossica* и которая характеризуется слѣдующими

⁷⁴⁾ Ср. Belon: Rev. d'Entom., XVI, 1897, p. 174.

⁷⁵⁾ Видъ этотъ не показанъ, однако, Мельгуновымъ [Dwigubsky, Primit. Faunae Mosqu., Ed. II (Congrès Internation. de Zool. à Mosc. en 1892, Matériaux etc., I, 1892] для Московской губ., гдѣ долженъ встрѣчаться.

признаками: усики окрашены въ темно-рыжій цвѣтъ, немного только блѣднѣющій къ основанію и замѣтно болѣе свѣтлый на послѣднемъ членикѣ (у типической формы средняя часть усиковъ темно-бурая или почти черная); наличникъ вмѣстѣ съ ротовыми частями, щупальцами и краями лба передъ глазами окрашенъ въ блѣдно-рыжій цвѣтъ; переднеспинка имѣетъ слабый, но замѣтный рыжеватый оттѣнокъ; на надкрыльяхъ между плечевымъ желтымъ пятномъ и спиннымъ швомъ всегда имѣется небольшое дополнительное пятно того-же цвѣта; опушеніе темныхъ частей надкрылій имѣетъ леный желтоватый оттѣнокъ ⁷⁶⁾. У находящихся у меня четырехъ русскихъ экземпляровъ *Tr. 10-punctata* признаки эти выражены вполне ясно.

Въ Финляндіи встрѣчается, повидимому, типическая форма этого вида ⁷⁷⁾.

XXII.

Tritoma Tschitscherini Sem. (Horae Soc. Ent. Ross., XXXI, 1898, p. 549) описана почти одновременно со мною и E. Reitter'омъ во 2-й книжкѣ Deutsche Ent. Zeitschrift за 1897 г. (p. 228) подъ тѣмъ-же видовымъ названіемъ. Описание Reitter'a появилось нѣсколькими днями раньше моего, почему послѣдній и долженъ быть признанъ авторомъ вида.

Tr. Tschitscherini Rttg. найдена пока лишь около Ярославля и въ Юрьевскомъ уѣздѣ Владимірской губ. (ср. мое orig. описание). Нисколько не сомнѣваясь, что видъ этотъ окажется болѣе или менѣе широко распространеннымъ по средней полосѣ Россіи, вѣроятно заходящимъ и въ предѣлы западной Сибири, я отношусь съ недоверіемъ къ показанію Reitter'a (l. c.) о нахожденіи этого вида около Иркутска. Имѣющійся у Reitter'a сибирскій экземпляръ, если только онъ дѣйствительно происходитъ изъ окрестностей Иркутска, окажется, вѣроятно, принадлежащимъ къ другому виду.

⁷⁶⁾ *Tritoma 10-punctata* F. var. *geogr. rossica* n.: differt a forma typica antennis obscure rufis basin versus sensim pallescentibus, articulo ultimo dilute rufo; clypeo, ore, palpis frontisque lateribus ante oculos dilute rufis; pronoto manifeste picescenti; elytris inter maculam humeralem et suturam maculâ flavâ accessoriâ semper signatis, pubescentiâ etiam partium nigrarum distincte fulvescenti; ceterum cum forma typica congruens.—Hab. in *Rossia centrali*: distr. Dankowensis provinciae Rjazanensis (P. a Semenow!); prov. Woroneshensis (P. a Semenow!).—4 specimina (coll. P. a Semenow).

⁷⁷⁾ Cp. Grill, Cat. Col. Scand., Dan. et Fenn., II, 1896, p. 215.

Признакъ, приводимый Reitter'омъ (l. c., p. 227, 2" и p. 228, 2') для различенія *Tr. Tschitscherini* Rtt. и *Tr. irrorata* Rtt., весьма неотчетливъ и потому выбранъ неудачно. Гораздо болѣе рѣзкіе отличительные признаки указаны въ моемъ сравнительномъ съ *Tr. irrorata* описаніи.

XXIII.

Calitys scabra (Thunb. 1784), до сихъ поръ не наблюдавшаяся въ Россіи нигдѣ, насколько мнѣ извѣстно, кромѣ Кіева ⁷⁸⁾, Финляндіи ⁷⁹⁾ и Курляндской губ. ⁸⁰⁾, найдена лѣтомъ 1887 г. въ сѣверномъ Уралѣ, близъ Тошемскаго склада въ Верхотурскомъ уѣздѣ Пермской губ. Основываясь на этомъ фактѣ, можно предположить, что западно-европейская область распространенія этого вида связана съ сѣверо-американской при посредствѣ Сибири, въ предѣлахъ которой *Calitys scabra*, вѣроятно, окажется широко распространеннымъ, хотя быть можетъ и крайне рѣдкимъ видомъ ⁸¹⁾. Въ такомъ случаѣ область, занятая *Calitys scabra*, приблизительно совпадаетъ съ областью обитанія *Ostoma ferrugineum* (L.); разница въ распространеніи этихъ двухъ видовъ заключается, повидимому, только въ томъ, что *Ostoma ferrugineum* гораздо равномернѣе и плотнѣе населяетъ область своего обитанія, чѣмъ *Calitys scabra*. Очень можетъ быть, что послѣдняя, какъ видъ древній и близкій къ вымиранію, мѣстами исчезла окончательно, образовавъ на площади своего распространенія значительные перерывы. Въ этомъ случаѣ Уралъ служитъ для *Calitys scabra* тѣмъ-же, чѣмъ онъ является для нѣсколькихъ растений, недавно отмѣченныхъ С. И. Коржинскимъ ⁸²⁾, именно мѣстомъ изолированного (реликтоваго) ареала обитанія.

XXIV.

Я могу только подтвердить находженіе въ Сарептѣ Саратовской губ. кромѣ типично-азиатской *Glaresis Beckeri* Solsky 1869 ⁸³⁾,

⁷⁸⁾ Hochhuth; Bull. Soc. Nat. Mosc. 1872, II, p. 292; Черкуновъ: Зап. Киевск. Общ. Естеств., X, 1889, стр. 171 (*Peltis dentata* F.).

⁷⁹⁾ Grill, Cat. Col. Scand., Dan. et Fenn., I, 1895, p. 164.

⁸⁰⁾ Seidlitz, Fauna Balt., 2 Aufl. 1891, p. 240.

⁸¹⁾ До сихъ поръ она тамъ, однако, еще не найдена.

⁸²⁾ Коржинскій, Слѣды древней растительности на Уралѣ (Изв. Имп. Акад. Наукъ, I, 1, 1894, стр. 21—31).

⁸³⁾ Ср. А. Семенов: Horae Soc. Ent. Ross., XXVI, 1892, p. 469. Къ

центр распространения которой лежитъ въ предѣлахъ Закаспійскаго края, также и *Glareis Friwaldszkii* Westw. 1852 ⁸⁴⁾: въ моемъ распоряженіи находится экземпляръ этого вида, найденный въ Сарептѣ А. Беккеромъ (колл. П. П. Семенова). *Glareis Friwaldszkii*, доходящая въ западномъ направленіи, какъ извѣстно, до Венгріи, откуда она и была первоначально описана, найдена также въ окрестностяхъ Кіева ⁸⁵⁾. Остается пока невыясненнымъ, переходить ли этотъ видъ за Волгу.

XXV.

Aphodius tunicatus Rttg. 1894, отнесенный авторомъ сперва къ подроду *Biralus* Muls. ⁸⁶⁾, позже—къ подроду *Amidorus* Muls. ⁸⁷⁾ ⁸⁸⁾, описанъ по Ярославскому экземпляру сбора А. И. Яковлева, о чемъ почему-то умалчиваетъ авторъ.

Aph. tunicatus найденъ А. И. Яковлевымъ въ одномъ экземпляръ еще въ 1882 г. бл. имѣнія Павловское Ярославскаго уѣзда; въ теченіе 1893—98 гг. онъ былъ находимъ тѣмъ-же собирателемъ въ небольшомъ количествѣ близъ усадьбы Бердицыно Ярославскаго же уѣзда. Тщательныя наблюденія А. И. Яковлева выяснили между прочимъ, что видъ этотъ безусловно рѣдокъ, по крайней мѣрѣ въ предѣлахъ Ярославскаго уѣзда и наблюдается только весной (именно съ послѣднихъ чиселъ апрѣля до половины мая), попадаясь почти исключительно ⁸⁹⁾ въ свѣжемъ коровьѣмъ пометѣ по заливнымъ

цитатѣ оригинальнаго описанія при этомъ видѣ слѣдуетъ прибавить: Faust: *Horae Soc. Ent. Ross.*, XII, 1877, p. 300; Reitter, *Bestimm-Tabell. d. Lucan. u. Coproph. Lamellic.* (Verh. Naturf. Ver. Brünn., XXX et XXXI), 1892, p. 18.

⁸⁴⁾ Ср. также А. Becker: *Bull. Soc. Nat. Mosc.* 1861, I, p. 314; Линдеманъ: *Труды Русск. Эн. Общ.*, VI, 1871, стр. 305; Faust: *l. c.*, p. 301.

⁸⁵⁾ См. Черкуновъ: *Зап. Кіевск. Общ. Естеств.*, X, 1889, стр. 177.

⁸⁶⁾ Reitter: *Ent. Nachr.* 1894, p. 188.

⁸⁷⁾ Reitter: *Wien. Ent. Zeitg.* 1896, p. 282.

⁸⁸⁾ Что совершенно правильно, такъ какъ *Aph. tunicatus* Rttg. конечно гораздо болѣе близокъ къ *A. porcus* F., *tomentosus* Müll., *thermicola* Schm., а особенно къ *A. cribricollis* Luc. (на котораго къ тому-же очень похожъ), чѣмъ къ *A. satellitus* Hbst., *equinus* Fald., *Menetriesi* Mén. и *Edgardi* Solsky.— Неувѣренность самого автора, къ какому подроду отнести новый видъ, всегда указываетъ на неудовлетворительное разграниченіе подродовъ.

⁸⁹⁾ Изъ 40—50 экземпляровъ *Aph. tunicatus* только пять найдены А. И. Яковлевымъ въ лошадиномъ пометѣ, куда они попали, вѣроятно, случайно.

лугамъ, гдѣ въ это время пасется крестьянскій скоть.—Исключительностью мѣстопребыванія, а равно и краткимъ періодомъ существованія imago этого вида объясняется, мнѣ кажется, то обстоятельство, что *A. tunicatus* упускался изъ виду многими наблюдателями.

Что касается далеко еще не вполне выяснишагося географическаго распространенія этого вида, то вотъ относящіеся сюда данныя, извлеченныя изъ коллекцій П. П. Семенова и А. И. Яковлева:

Aphodius tunicatus до сихъ поръ найденъ въ слѣдующихъ пунктахъ Россіи: въ окрестностяхъ г. Пскова (В. Д. Андреевъ! coll. П. П. Семенова); бл. Валдая Новгородской губ. (Г. Г. Яковсонъ! coll. бывш. Кожанчикова, нынѣ принадлеж. П. П. Семенову; 1 экз.)⁹⁰⁾; близъ г. Торжка Тверской губ. (Н. А. Казанскій! coll. А. И. Яковлева); въ имѣн. Павловское Ярославскаго уѣзда (А. И. Яковлевъ! 1882); въ им. Бердицыно Ярославск. уѣзда (А. И. Яковлевъ! 10 и 11. V. 1893; 27. IV. 1894; 3, 6, 9, 21. V. 1895; 26, 30. IV, 12. V. 1897); въ имѣн. Ольгино Юрьевскаго уѣзда Владимірской губ. (Т. С. Чичеринъ, V. 1898, coll. Т. С. Чичерина); въ Оренбургской губ. (И. Я. Акининъ! coll. П. П. Семенова; 1 экз.); въ Тарскомъ округѣ Тобольской губ. (Калачовъ! coll. П. П. Семенова; 1 экз.). Наконецъ этотъ-же видъ въ нѣсколько измѣненной формѣ⁹¹⁾ встрѣчается въ сѣверной части Тургайской области: Прохладная (Р. Ганзенъ! 1892; coll. П. П. Семенова).

Уже по этимъ отрывочнымъ даннымъ можно видѣть, что *Aphodius tunicatus* Rttg. принадлежитъ къ числу формъ наиболѣе характерныхъ для средне-русской фауны, среди элементовъ которой онъ долженъ быть поставленъ наряду съ такими видами, какъ *Elaphrus Jakowlewi* Sem., *Brychius rossicus* Sem., *Tritoma Tschitscherini* Rttg. и друг. Нахождение *Aphodius tunicatus* въ западной

⁹⁰⁾ Видъ не былъ отличенъ отъ *Aphodius tomentosus* Müll.

⁹¹⁾ *Aphodius tunicatus* Rttg. var. *modica* n.: formae typicae simillima, sed pronoto paulo subtilius punctato (praesertim medio), punctis majoribus a minoribus minus discrepantibus, coleopteris magis opacis, striarum haud impressarum interstitiis minus convexis, vix distincte tectiformibus, basi et dorso obsoletius vix perspicue punctatis, ad latera et praesertim in declivitate apicali copiosius pubescentibus; colore, habitu ceterisque signis cum forma typica prorsus consentanea.—Hab. in prov. Turgajensis parte septentrionali: vic. Prochladnaja (R. Hansen! 1892).—Solum specimen ♂ (coll. P. a Semenov).

Сибири (Тарскій округъ; сѣв. ч. Тургайской обл.) нисколько не умаляетъ его характерности для средней полосы Европ. Россіи, такъ какъ средняя полоса западно-сибирской равнины является естественнымъ продолженіемъ равнины средне-русской и не представляетъ ощутительной разницы въ фаунѣ ⁹²⁾ съ соответствующими по широтѣ мѣстами средней Россіи, такъ, напр., Тарскій и особенно Ишимскій округа Тобольской губ. чрезвычайно близки по составу энтомологической фауны къ сѣверной окраинѣ черноземной полосы въ центральной Россіи.

XXVI.

Codocera ferruginea Eschsch. 1818 (*Stomphax crucirostris* Fisch. 1824) распространена гораздо шире, чѣмъ можно заключить по имѣющимся въ литературѣ даннымъ. Этотъ весьма характерный, единственный въ родѣ видъ занимаетъ громадную площадь, достигающую Киевской губерніи на западѣ и Тихаго океана на востокѣ и заключенную приблизительно между 40° и 52° с. ш., при чемъ въ Европейской Россіи онъ поднимается на сѣверъ до южныхъ уѣздовъ Рязанской губерніи, т.-е. достигаетъ 54° с. ш. Считаю нелишнимъ привести всѣ собранныя мною данныя, на основаніи которыхъ я толькочто очертилъ область распространенія *Cadocera ferruginea* Eschsch.: Киевская губ. (Hochhuth: Bull. Soc. Nat. Mosc. 1873, I, p. 136); окрестности Кіева ⁹³⁾ (Черкунъ: Зап. Киевск. Общ. Естеств., X, 1889, стр. 178); Харьковская губ. (Линдеманъ: Труды Русск. Энт. Общ., VI, 1871, стр. 281); имѣн. Гремячка Данковск. у. Рязанской губ. (П. П. и А. П. Семеновы! 1882—94; 1898); имѣн. Алмазовка Раненбургск. у. Рязанской губ. (П. М. Семеновъ! 1897); Ставропольская губернія: окр. г. Ставрополя (М. Е. Грумъ-Гржимайло!); Закавказье: окрестности Тифлиса (Fischer de Waldheim, Entomogr. Ross., II, 1824, p. 160); сѣв. ч. Тургайской

⁹²⁾ Если не считать пѣкоторой примѣси арало-каспійскихъ элементовъ на ея южной окраинѣ [ср. Словцовъ, Позвон. Тюменск. окр. и ихъ распр. въ Тобольск. губ. (Матеріалы къ позн. фауны и флоры Росс. Имп., Отд. Зоол., вып. I), 1892, стр. 188; Рузскій, Краткій фаунистическій очеркъ южной пол. Тобольской губерніи (Ежегодн. Тобольск. Губ. Музея, VII), 1897, стр. 8, 28—31].

⁹³⁾ Я имѣю также экземпляръ, происходящій изъ Кіева (колл. бывш. Д. и В. Кожанчиковыхъ).

обл. (Р. Ганзенъ! 1892); Туркестанъ: окрестности Ташкента (А. Федченко, по свидѣт. Сольскаго: Путеш. въ Туркестанъ Федченко, Coleopt., II, 1876, стр. 350); Семирѣчье: окрестности озера Ала-куль (Dr. A. Schrenck teste Gebler: Bull. Soc. Nat. Mosc. 1859, I, p. 468), окрестн. оз. Иссыкъ-куль б.л. Пржевальска (Игнатовичъ!); озеро Сайрамъ-норъ (5.900' абсол. высоты) и окрестн. г. Кульджи (Dr. A. Regel teste Ballion: Bull. Soc. Nat. Mosc. 1878, I, p. 285); окрестн. г. Минусинска (Н. М. Мартыановъ! 1893); окрестн. озера Широ Минусинскаго окр. (Ю. Н. Вагнеръ! 1897); окрестн. Владивостока (Д. Л. Ивановъ! 1890).

Несмотря на столь обширное распространіе, *Codocera ferruginea*, насколько я могу судить по имѣющемуся въ моемъ распоряженіи матеріалу (30 экземпляровъ ♂♀), подвержена лишь слабымъ варіаціямъ въ окраскѣ и болѣе значительнымъ, но чисто-индивидуальнымъ,—въ ростѣ, находящимся, очевидно, въ зависимости отъ питанія личиночной стадіи⁹⁴⁾. Только въ Семирѣчьи, по мѣрѣ того, какъ интересующій насъ видъ изъ типичнаго обитателя равнины постепенно превращается въ горнаго жителя, подымаясь до 6.000', а можетъ быть и выше, онъ начинаетъ сильнѣе варьировать, стремясь, какъ кажется, выработать нѣкоторыя морфологическія особенности⁹⁵⁾. Тѣмъ не менѣе, насколько я могу судить по весьма недостаточному матеріалу, семирѣченскія *Codocera* не приобрѣли еще ни одного сколько-нибудь постояннаго признака и потому не могутъ быть отдѣлены отъ типической формы. *Codocera ferruginea* окажется, вѣроятно, видомъ, характернымъ преимущественно для полосы островныхъ лиственныхъ лѣсовъ въ Россіи.

Что касается образа жизни этого насѣкомаго, то онъ почти неизвѣстенъ: въ литературѣ существуютъ нѣкоторыя біологическія данныя лишь у Носсхутта⁹⁶⁾; на основаніи личныхъ наблюденій я могу къ нимъ прибавить только слѣдующее. Въ южной части Рязанской губерніи *Codocera ferruginea* появляется обыкновенно во второй половинѣ іюля, рѣже въ августъ⁹⁷⁾; попадаетъ рѣдко, при-

⁹⁴⁾ Единственный, къ сожалѣнію сильно поврежденный, экземпляръ изъ Владивостока ничѣмъ, повидимому, не отличается отъ европейскихъ.

⁹⁵⁾ Ср. Ballion: Bull. Soc. Nat. Mosc. 1878, I, p. 285.

⁹⁶⁾ Носсхутт: Bull. Soc. Nat. Mosc. 1873, I, p. 136.

⁹⁷⁾ Вотъ числа поймки моихъ экземпляровъ: 21. VII. 1884; 25. VII. 1891; 30. VII. 1894; 20. VIII. 1897; 29. VII, 30. VII, 6. VIII. 1898. Эти числа согла-

летая на свѣтъ въ тихія, темныя ночи; днемъ этого жучка я не встрѣчалъ ни разу.

XXVII.

Lasiopsis Bergrothi Rttg. 1892 = *Rhizotrogus Eversmanni* Gebl. in litt. = *Melolontha canina* (Eschsch. in litt.) Zubk. 1829.

Исторія этого вида слѣдующая.

Онъ описанъ 1829 г. Зубковымъ ⁹⁸⁾ по экземплярамъ, доставленнымъ знаменитымъ Карелинымъ послѣ его перваго путешествія изъ Оренбурга по р. Уралу къ Индерскому озеру ⁹⁹⁾; при этомъ Зубковъ призналъ свой видъ тождественнымъ съ наѣдомымъ, названнымъ ранѣе Eschscholtz'емъ (in litt.) *Melolontha canina*. Оригиналловъ Зубкова я не видалъ, но видѣлъ въ свое время въ колл. Зоол. Музея Импер. Акад. Наукъ одинъ старый, повидимому оригинальный, экземпляръ этого вида подъ названіемъ «*Melolontha canina* Eschsch.» Видѣлъ я тамъ и другой экземпляръ этого-же вида подъ названіемъ «*Rhizotrogus Eversmanni* Gebl.», нигдѣ, насколько мнѣ извѣстно, не опубликованнымъ. Во второй половинѣ этого столѣтія видъ этотъ былъ неудачно отождествленъ кѣмъ-то съ сибирской *Melolontha Henningi* Fisch. и распространенъ въ коллекціяхъ подъ названіемъ «*Lasiopsis Henningi* Fisch.» ¹⁰⁰⁾. Bergroth'омъ ¹⁰¹⁾ и Reitter'омъ ¹⁰²⁾ въ 1892 г. выяснено, что *Melolontha Henningi* Fisch. принадлежитъ къ особому, рѣзко охарактеризованному 8-члениковыми усиками и двузубчатыми передними голенями роду, выдѣленному Reitter'омъ еще ранѣе ¹⁰³⁾ подъ именемъ *Lachnota*, а интересующій насъ видъ отнесенъ Reitter'омъ

суются со временемъ нахожденія *Codocera ferruginea* и въ другихъ мѣстностяхъ Россіи, за исключеніемъ Туркестана, гдѣ, судя по даннымъ Сольскаго (l. c.), жучекъ появляется уже въ маѣ.

⁹⁸⁾ Z o u b k o f f: Bull. Soc. Nat. Mosc., I, 1829, p. 158; tab. 4, fig. 5 (mala).

⁹⁹⁾ Я предполагаю, что экземпляры эти собраны Карелинымъ гдѣ-нибудь къ югу отъ Оренбурга.

¹⁰⁰⁾ Впервые онъ смѣшивается съ „*Lasiopsis*“ *Henningi*, кажется, у Беккера (Bull. Soc. Nat. Mosc. 1861, I, p. 315) и Линдемана (Труды Русск. Энт. Общ., VI, 1871, стр. 265).

¹⁰¹⁾ Bergroth: Wien. Ent. Zeitg. 1892, pp. 98—100.

¹⁰²⁾ Reitter: ibid.. p. 101.

¹⁰³⁾ Reitter: Wien. Ent. Zeitg. 1889, p. 279.

къ роду *Lasiopsis* Erichs., Rttg., Bergr. (= *Asceptonycha* Krtz.), признанъ новымъ ¹⁰⁴⁾ и названъ *Lasiopsis Bergrothi* Rttg. ¹⁰⁵⁾, что, однако, совершенно излишне въ виду его тождества съ *Melolontha canina* Зубкова. Слѣдовательно, видъ этотъ долженъ носить названіе *Lasiopsis canina* (Zubk. 1829).

Lasiopsis canina достовѣрно найдена до сихъ поръ, насколько мнѣ извѣстно, лишь въ слѣдующихъ пунктахъ Россіи: къ югу отъ Оренбурга (?) (Карелинъ; ср. выше); въ Сарептѣ Саратов. губ. (А. Беккеръ) ¹⁰⁶⁾; близъ Саратова (Л. К. Круликовскій! 1896); въ Балашовскомъ уѣздѣ Саратовской губ. (А. А. Силантьевъ, 1. VII. 1890) ¹⁰⁷⁾; въ Данковскомъ уѣздѣ Рязанской губерніи (П. П., М. Н. и А. П. Семеновы! 1879—1881; 14. и 18. VI. 1882; А. И. Яковлевъ! 1881; М. Н. Семеновъ! 15. VI. 1897) ¹⁰⁸⁾; въ Сергачскомъ уѣздѣ Нижегородской губ. (Н. А. Казанскій! колл. А. И. Яковлева).

Какъ ни отрывочны эти данныя, уже по нимъ можно, мнѣ кажется, заключить, что *Lasiopsis canina* Zubk. свойственна преимущественно островнымъ листовнымъ лѣсамъ восточной половины Европ. Россіи, по опушкамъ и полянамъ которыхъ она обыкновенно и встрѣчается. Я ловилъ этихъ хрущей въ южной части Рязанской губерніи въ половинѣ іюня летающими тотчасъ послѣ солнечнаго заката низко надъ травой между рѣдко стоящими деревьями и замѣчалъ при этомъ, что летный періодъ (т.-е. періодъ существованія imago) этого вида весьма непродолжителенъ.

Мнѣ не удалось, къ сожалѣнію, выяснить окончательно, этотъ ли видъ *Lasiopsis* водится на Кавказѣ ¹⁰⁹⁾; мой единственный кавказ-

¹⁰⁴⁾ Второй видъ этого рода, *Lasiopsis Sahlbergi* (Mannerh. 1849), (= *Rhizotrogus dahuricus* Blanch. 1850), водится въ восточной Сибири.

¹⁰⁵⁾ Reitter: Wien. Ent. Zeitg. 1892, p. 101.

¹⁰⁶⁾ А. Becker: Bull. Soc. Nat. Mosc. 1861, I, p. 315 (подъ назв. „*Rhizotrogus Henningi* Fisch.“).

¹⁰⁷⁾ Силантьевъ, Фауна Падовъ, имѣн. В. Л. Нарышкина, Балаш. у. Саратов. губ., 1894, стр. 23.

¹⁰⁸⁾ Ср. также А. Семеновъ: Horae Soc. Ent. Ross., XXVI, 1892, p. 472.

¹⁰⁹⁾ Вотъ извѣстныя мнѣ литературныя указанія о нахожденіи *Lasiopsis* въ предѣлахъ Кавказа: Линдеманъ: Труды Русск. Энт. Общ., VI, 1871, стр. 265; Leder in Schneider & Leder, Beitr. z. Kenntn. kauk. Käferf. (Verh. Naturf. Ver. Brünn., XVI et XVII), 1878, p. 194; Reitter: Wien. Ent. Zeitg. 1892, p. 101.

скій экземпляръ *Lasiopsis*, найденный мертвымъ на Военно-грузинской дорогѣ близъ ст. Коби 29. VII. 1881, настолько плохо сохранился, что трудно сказать, къ какому виду онъ относится. Въ Дагестанѣ, судя по экземплярамъ, собраннымъ Е. Г. Кепигомъ, водится другая форма *Lasiopsis*. Я надѣюсь вернуться къ вопросу о кавказскихъ представителяхъ р. *Lasiopsis* Ег., когда мнѣ удастся собрать для этого болѣе удовлетворительный матеріалъ.

Дальнѣйшія свѣдѣнія о распространеніи *Lasiopsis canina* Zubk., этого характернаго вида для востока Европ. Россіи, весьма желательны.

XXVIII.

Въ предѣлахъ Россіи водятся, какъ извѣстно, два вида рода *Monotropus* Ег. ¹¹⁰⁾.

Первый изъ нихъ описанъ въ 1850 г. Е. Blanchard'омъ подъ именемъ *Rhizotrogus (Monotropus) Nordmanni* по экземплярамъ, полученнымъ Парижскимъ Музеемъ отъ проф. Алекс. Нордмана съ пометкой: «Russie méridionale» ¹¹¹⁾. Такъ какъ А. Нордманъ путешествовалъ лишь по тѣмъ изъ южныхъ губерній Россіи, которыя примыкаютъ къ Черному и Азовскому морямъ, включая сюда и западную часть Кавказа, падо предположить, что *Monotropus Nordmanni* Blanch. происходитъ какъ разъ изъ одной изъ этихъ губерній (напр. Екатеринославской). Поэтому описанный въ 1892 г. Reitter'омъ ¹¹²⁾ по экземплярамъ изъ Харьковской губерніи *Monotropus Starcki* совпадаетъ, по моему мнѣнію, именно съ *Monotropus Nordmanni* Blanch. Въ пользу этого говоритъ, между прочимъ, и весьма несовершенная діагноза Blanchard'a, въ которой, однако, упоминается о замѣтной волосатости переднеспинки. Этотъ чистостепной видъ не идетъ въ восточномъ направленіи, какъ кажется, далѣе Кубанской области; онъ найденъ, между прочимъ, моимъ отцомъ П. П. Семеновымъ и мною 6. VIII. 1881 на р. Кубани близъ станицы Кавказской, о чемъ я уже сообщилъ въ свое время ¹¹³⁾.

¹¹⁰⁾ Cp. Reitter: Wien. Ent. Zeitg. 1892, p. 142; A. Semenov: Horae Soc. Ent. Ross., XXVI, 1892, pp. 471—472.

¹¹¹⁾ E. Blanchard, Cat. Coll. ent. Mus. Paris, Ins. Col., 1850, p. 142; Jacquelin-Duval, Gen. Col. Eur., III, 1859—63, p. 55; tab. 15, fig. 73.

¹¹²⁾ Reitter: l. c.

¹¹³⁾ L. c., подъ именемъ *Monotropus Starcki* Rttg. При этомъ въ мою за-

Второй видъ рода *Monotropus* Ег., открытый около Казумкента въ южномъ Дагестанѣ И. Е. Фаустомъ и названный имъ первоначально (in litt.) *Monotropus thoracicus*, отнесенъ позже ошибочно къ *Monotropus Nordmanni* Blanch. какъ самимъ Фаустомъ ¹¹⁴⁾, такъ и Reitter'омъ ¹¹⁵⁾. Я предлагаю назвать этотъ горный кавказскій видъ *Monotropus Fausti*, nov. nom., въ честь почтеннаго русскаго энтомолога, немало потрудившагося въ дѣлѣ изученія состава русской фауны. Оба видѣнные мною экземпляра *Monotropus Fausti* (Зоол. Муз. Имп. Акад. Наукъ и колл. П. П. Семенова) происходятъ изъ Дагестана.

Итакъ надо принять слѣдующую синонимію русскихъ видовъ рода *Monotropus* Ег.:

1. *Monotropus Nordmanni* (E. Blanch. 1850).
Synon.: *Monotropus Starcki* Rttr. 1892.
» *!Monotropus Starcki* Sem. 1892.
2. *Monotropus Fausti* Sem. 1898.
Synon.: *!Monotropus thoracicus* Faust in litt. olim.
» *!Monotropus Nordmanni* Faust 1877.
» *Monotropus Steveni* Ball. in litt. fide Rttr.
» *Monotropus Nordmanni* Rttr. 1892.
» *!Monotropus Nordmanni* Sem. 1892.

Нахожденіе видовъ рода *Monotropus* Ег. въ южной Россіи и на Кавказѣ тѣмъ болѣе интересно, что третій видъ этого рода (*Monotropus Staudingeri* Schauff.) ¹¹⁶⁾ извѣстенъ изъ одной лишь южной Испаніи. Родъ *Monotropus* долженъ быть, повидимому, признанъ средиземноморскимъ элементомъ въ русской фаунѣ.

XXIX.

Rhizotrogus (Amphimallus) altaicus Mannerh. 1825 несомнѣнно входитъ въ составъ фауны Европейской Россіи, доходя въ западномъ направленіи до г. Малмыжа Вятской губ. (Л. К. Круликов-

мѣтку вкралась ошибка: всѣ 4 экземпляра собраны нами не въ исходѣ іюля, какъ было мною указано, а 6. VIII.

¹¹⁴⁾ Faust: Horae Soc. Ent. Ross., XII, 1877, p. 302.

¹¹⁵⁾ Reitter: l. c.

¹¹⁶⁾ Schauffuss: Sitzungsber. d. naturwiss. Gesellsch. Isis zu Dresden, 1861, p. 48; Reitter: l. c.

скій! Нѣсколько экземпляровъ въ колл. А. И. Яковлева). Существующія въ литературѣ данныя о нахожденіи этого типично-сибирскаго вида на Кавказѣ безъ сомнѣнія основаны на смѣшеніи его съ какимъ-нибудь другимъ видомъ.

Пользуюсь этимъ случаемъ, чтобъ отмѣтить проникновение въ южную часть Вятской губерніи кромѣ *Rhizotrogus altaicus* Mannerh. и *Carabus Loschnikowi* Fisch., о нахожденіи котораго бл. Малмыжа Л. К. Круликовскимъ я имѣлъ случай говорить недавно ¹¹⁷⁾, еще одного типично-сибирскаго вида, именно *Steniorus* (*Proctenus*) *altaicus* Gebl. 1830, найденнаго также, по свидѣтельству А. И. Яковлева (in litt.), въ Малмыжѣ г. Круликовскимъ. Встрѣчающіяся въ литературѣ указанія на нахождение этого вида въ «южной Россіи» объясняются смутными понятіями о географіи нашего отечества у многихъ изъ иностранныхъ авторовъ, въ особенности въ доброе старое время.

XXX.

Anisoplia Brenskei Rttg. 1889 принадлежитъ, повидимому, къ числу видовъ вполне характерныхъ для восточной части черноземной полосы Россіи ¹¹⁸⁾. Она найдена до сихъ поръ, насколько мнѣ извѣстно, лишь около Моршанска Тамбовской губ. (teste Reitter) и въ южной части Рязанской губ., именно въ уѣздахъ Раненбургскомъ, Данковскомъ, Скопинскомъ и Рязскомъ (П. П. и А. П. Семеновы!), гдѣ видъ этотъ попадаетъ въ первой половинѣ іюня на колосьяхъ ржи, годами въ изобиліи ¹¹⁹⁾.

Видъ этотъ подверженъ, какъ и большинство палеарктическихъ *Rutelidae*, значительнымъ варіаціямъ въ окраскѣ, которыя сводятся къ слѣдующимъ тремъ основнымъ типамъ: обыкновенно желтоватыя надкрылья имѣютъ темный узоръ, очень напоминающій *Anisoplia cyathigera* Scop.; иногда узоръ этотъ развивается до образованія сплошной черной окраски надкрылій; рѣже надкрылья принимаютъ однообразную рыжевато-каштановую окраску.

Мы нуждаемся въ дальнѣйшихъ свѣдѣніяхъ о распространеніи въ Россіи этого характернаго вида.

¹¹⁷⁾ А. Семенов: Horae Soc. Ent. Ross., XXXI, 1898, p. 540.

¹¹⁸⁾ См. замѣтки: V и XXVII.

¹¹⁹⁾ Я нисколько не сомнѣваюсь въ томъ, что къ этому именно виду надо отнести часть приводимыхъ у Келлена (Вредн. Насѣк., II, 1, 1882, стр.

Dicerca scabida Mags. 1865 ¹²⁰), описанная авторомъ изъ Персїи, входитъ въ составъ русской фауны, такъ какъ встрѣчается въ горахъ Талыша; она была найдена тамъ еще Мénétriés въ 1830 г., но почему-то осталась безъ опредѣленія и не вошла въ его извѣстный «Catalogue raisonné». Экземпляръ, найденный Мénétriés, хранится въ Зоологическомъ Музеѣ Импер. Академіи Наукъ; онъ вполне согласуется съ описаніемъ Marseul'я *Dicerca scabida*.

XXXII.

Anthaxia Kiesenwetteri Mags. 1865 [*melancholica* (non Cast.) Krtz. 1862], извѣстная до сихъ поръ только изъ Греціи, встрѣчается въ Закавказьи и входитъ, слѣдовательно, въ составъ русской фауны: 4 экземпляра этого вида, собранные въ маѣ 1895 г. г-жею Ю. Л. Млокошъвичъ въ Эльдарской степи (по нижнему теченію р. Іоры), Сигнахскаго уѣзда Тифлисской губ., находятся въ колл. Зоол. Музея Импер. Акад. Наукъ.

Пользуюсь этимъ случаемъ, чтобъ отмѣтить проникновеніе въ восточную часть Закавказья, по крайней мѣрѣ до восточнаго угла Сигнахскаго уѣзда, цѣлаго ряда чисто-средиземноморскихъ элементовъ (какъ напр. ¹²¹) *Procerus caucasicus* A d., *Rhesus serricollis* Motsch., *Arrhaphipterus Schelkownikowi* Rttg., весьма близкій къ *A. olivetorum* Krtz., *Rosalia alpina* L., виды р. *Cerambyx* L. и мн. др.) и столкновеніе ихъ тамъ съ совершенно имъ чуждыми побѣгами средне-азиатской ксерофильной фауны (какъ напр. *Cicindela subla-cerata laevithoracica* W. Ноги, представители подрода *Julodella*

175—176) свѣдѣній о распространеніи въ Россіи, именно въ губерніяхъ Тульской и Казанской, *Anisoplia cyathigera* Scop. (*crucigera* Hbst.). Вѣроятно къ этому-же виду (т.-е. къ *Anisoplia Brenskei*) должны быть отнесены и наблюденія Силантьева (Фауна Падовъ, имѣн. В. Л. Нарышкина, Балаш. у. Саратов. губ., 1894, стр. 23, 147) въ Балашовскомъ уѣздѣ надъ „*Anisoplia cyathigera* Scop.“.

¹²⁰) Marseul, Monogr. Buprest. (L'Abeille, II), 1865, pp. 137, 140.

¹²¹) Въ данномъ случаѣ важны не столько виды, сколько принадлежность ихъ къ типично-средиземноморскимъ родамъ.

Сем., видъ рода *Apatophysis* Chevг., *Cyphosoma sibiricum* F. etc.) ¹²²).

XXXIII.

Trichodes irkutensis (Laxm. 1770), на котораго я уже имѣлъ случай указывать какъ на типичнаго представителя фауны тайги, весьма при томъ-же обыкновеннаго въ восточной Сибири ¹²³), имѣетъ, какъ извѣстно, изолированный ареалъ обитанія въ горахъ западной Европы (именно въ Баваріи и въ Тиролѣ). Однако этотъ реликтовый ареалъ менѣе разобщенъ съ главною областью обитанія *Trichodes irkutensis*, чѣмъ это можно было думать на основаніи до сихъ поръ имѣвшихся данныхъ: *Tr. irkutensis* найденъ въ 1887 г. Н. И. Кузнецовымъ въ нѣсколькихъ экземплярахъ въ Верхотурскомъ уѣздѣ Пермской губерніи; видъ этотъ попадается кромѣ того, правда крайне рѣдко и спорадически, въ сѣверныхъ губерніяхъ Европ. Россіи; такъ, напр., одинъ экземпляръ *Trichodes irkutensis* найденъ, по свидѣтельству А. И. Яковлева (in litt.), Н. А. Аваевымъ въ 1890 г. въ Романово-Борисоглѣбскомъ уѣздѣ Ярославской губ. (м. Константиново).

Я не могу присоединиться къ мнѣнію Reitter'a ¹²⁴), утверждающаго, что *Tr. irkutensis* Laxm. весьма близокъ къ *Tr. apiarius* L., и, напротивъ, вполне согласенъ съ Escherich'омъ, который выдѣляетъ перваго въ особую группу ¹²⁵). Обособленность *Tr. irkutensis* говорить въ пользу его древности, а послѣдняя объясняетъ особенности его распространенія.

XXXIV.

Весьма замѣчательна находка *Platyscelis hypolithus* (Pall. 1781) въ Горбатовскомъ уѣздѣ Нижегородской губерніи (Г. Г. Яковсонъ!

¹²²) Ср. аналогичный случай нахожденія въ названной части Закавказья средиземноморской *Pinus halepensis* Mill. среди, повидимому, чуждой ей обстановки (см. Кеппенъ, Геогр. распр. хвойн. деревь въ Евр. Россіи и на Кавк., 1885, стр. 190, 191).

¹²³) Ср. выше, замѣтку VI.

¹²⁴) Reitter, Bestimm.-Tabelle d. Col.-Fam. d. *Cleriden* (Verh. Naturf. Ver. Brünn, XXXII), 1894, pp. 19 (52), 20 (53), 29 (62).

¹²⁵) Escherich, Zur Kenntn. d. Col.-Gatt. *Trichodes* Hbst. (Verh. Zool.-bot. Gesellsch. Wien, 1893), 1893, p. 54 (200).

1894) ¹²⁶⁾. Видъ этотъ считался до сихъ поръ свойственнымъ исключительно юго-восточной Россіи ¹²⁷⁾. Необходимо замѣтить при этомъ, что центръ распространенія рода *Platyscelis* Latr. (sensu Seidlitz 1893), находится въ центральной Азіи, фаунѣ которой принадлежитъ подавляющее большинство видовъ этого рода.

XXXV.

Melandrya caraboides (L. 1761), широко распространена по Кавказу, встрѣчаясь отъ западной его окраины (гдѣ этотъ видъ найденъ въ разныхъ пунктахъ Н. И. Кузнецовымъ въ 1889 и Н. Н. Щукинымъ въ 1896 г.) ¹²⁸⁾ до Сигнахскаго уѣзда Тифлисской губ. (Л. Ф. Млокосѣвичъ! 1885).

Melandrya caraboides принадлежитъ, повидимому, къ категоріи тѣхъ западно-европейскихъ видовъ, которые отсутствуютъ въ большей части Европ. Россіи ¹²⁹⁾ и восточный предѣлъ распространенія которыхъ имѣетъ весьма характерное направленіе. Объ этихъ видахъ, къ числу которыхъ принадлежитъ *Melolontha melolontha* (L.) (*vulgaris* F. et auct.), я говорилъ въ особой замѣткѣ ¹³⁰⁾.

XXXVI.

Stenotrachelus aeneus (Pauk. 1799) найденъ А. В. Григорьевымъ въ іюнѣ 1891 года на Соловецкихъ островахъ. Этотъ рѣдкій сѣверный видъ на площади Европ. Россіи былъ до сихъ поръ извѣстенъ кромѣ Финляндіи лишь изъ окрестностей Петербурга ¹³¹⁾ и

¹²⁶⁾ Къ сожалѣнію, бывший у меня въ рукахъ экземпляръ не былъ снабженъ болѣе точными данными о мѣстѣ нахожденія. Дальнѣйшая его судьба мнѣ неизвѣстна.

¹²⁷⁾ Ср. между прочимъ Seidlitz in Erichson, Naturg. Ins. Deutschl., V, 2, 1893, p. 343.

¹²⁸⁾ Ср. также Reitter: Wien. Ent. Zeitg. 1888, p. 213; Schneider & Leder, Beitr. z. Kenntn. d. kauk. Käferf. (Verh. Naturf. Ver. Brünn, XVI—XVII), 1878, p. 248.

¹²⁹⁾ *Melandrya caraboides* не встрѣчается даже въ Финляндіи (ср. Grill, Cat. Col. Scand., Dan. et Fenn., II, 1896, p. 253).

¹³⁰⁾ См. Horae Soc. Ent. Ross., XXXI, 1897, pp. LXVI—LXIX. Ср. также выше замѣтку II.

¹³¹⁾ См. О б е р т ъ: Труды Русск. Энт. Общ., VIII, 1874, стр. 130.

изъ Ярославской губерніи ¹³²⁾, гдѣ найденъ, по свидѣтельству А. П. Яковлева (in litt.), всего одинъ разъ.

XXXVII.

Salpingus (Rhabocerus) foveolatus Ljungh 1823, до сихъ поръ указанный, насколько мнѣ извѣстно, только для Петербургской губерніи ¹³³⁾, Финляндіи ¹³⁴⁾ и Прибалтійскаго края ¹³⁵⁾, а также для Киевской губерніи ¹³⁶⁾ и неизвѣстный изъ внутреннихъ губерній Россіи, найденъ въ довольно значительномъ количествѣ экземпляровъ А. И. Яковлевымъ и Н. Р. Кокуевымъ въ разныхъ пунктахъ Ярославскаго уѣзда, гдѣ онъ, по даннымъ коллекціи А. И. Яковлева, встрѣчается съ конца марта (подъ корою березы) до 1 ноября (осенніе экземпляры найдены въ сухихъ листьяхъ, въ сухой травѣ или, позже, на стволахъ березы). Изъ этого можно заключить, что этотъ видъ болѣе или менѣе широко распространенъ по средней Россіи.

XXXVIII.

Въ своемъ прекрасномъ обзорѣ видовъ рода *Liparus* Ol. (Deutsch. Ent. Zeitschr. 1896, pp. 319—323) E. Reitter такъ очерчиваетъ область распространенія *Liparus (Molytes) coronatus* (Goeze, Gyllh.): «Im nördlichen und mittleren Europa, dann in Norditalien und besonders im Kaukasus» (l. c., p. 323). Между тѣмъ *Liparus coronatus* (Goeze), строго говоря, отсутствуетъ на Кавказѣ, будучи замѣненъ тамъ особымъ подвигомъ, который отличается отъ основной (западно-европейской) формы бѣльшей величиной (длина моихъ экземпляровъ 13₈—14₈ mm., между тѣмъ какъ длина имѣющихся у меня типичныхъ экземпляровъ *L. coronatus* не превышаетъ 12 mm.), относительно болѣе тонкимъ, сильнѣе сжатымъ къ основанію хоботомъ, обыкновенно менѣе грубо, болѣе обильно пунктированной передпесинкой, средняя продольная линія которой не

¹³²⁾ Кокуевъ: Труды Общ. для изслѣд. Яросл. губ. въ ест.-ист. отнош., I, 1880, стр. 129.

¹³³⁾ Обертъ: Труды Русск. Энт. Общ., VIII, 1874, стр. 130.

¹³⁴⁾ См. Grill, Cat. Col. Scand., Dan. et Fenn., II, 1896, p. 255.

¹³⁵⁾ Seidlitz, Fauna Balt., 1. Aufl., 1875, p. 388; Fauna Balt., 2. Aufl., 1891, p. 600.

¹³⁶⁾ Черкуновъ: Зап. Киевск. Общ. Естеств., X, 1889, стр. 185.

поднята килеобразно и вообще едва замѣтна, наконецъ, болѣе короткими, значительно сильнѣе расширенными къ срединѣ надкрыльями, на которыхъ никогда, повидимому, не бываетъ пятенъ изъ волосковъ. Я предлагаю назвать эту форму *Liparus (Molytes) coronatus caucasicola* ¹⁸⁷⁾. Къ этому подвиду относятся безъ сомнѣнія данныя Schneider'a и Leder'a въ Beitr. z. Kenntn. d. kauk. Käferf. (Verh. Naturf. Ver. Brünn, XVI—XVII), 1878, p. 292. Мои экземпляры происходятъ изъ окрестностей Владикавказа (П. П. и А. П. Семеновы! VII. 1881) и съ р. Теберды Кубанской области (Н. Н. Щукинъ! 29. VI. 1896).

Было бы странно видѣть на Кавказѣ типичнаго *Liparus coronatus* (Goeze 1777), который принадлежитъ западно-европейской фаунѣ, не встрѣчается въ Малой Азій, а въ Европ. Россіи не идетъ на востокъ, насколько извѣстно, дальше Кіева, для окрестностей котораго онъ указывается Черкуновымъ ¹⁸⁸⁾.

Приводимый тамъ-же Черкуновымъ для окрестностей Кіева «*Liparus germanus* F. var. *duplo major* Hochh.» вѣроятно ничто иное, какъ *Liparus (Molytes) glabrirostris* Küst. 1849.

Въ этомъ случаѣ въ предѣлахъ Европейской Россіи встрѣчается 5 формъ рода *Liparus* Ol.:

1. *L. (Molytes) glabrirostris* Küst.
2. *L. (Molytes) germanus* L.
3. *L. (Molytes) coronatus* Goeze.
4. *L. (Molytes) coronatus caucasicola* Sem.
5. *L. tenebrioides* Pall.

XXXIX.

Bruchus (Cyltorrhinus) quadriplagiatus Motsch. 1839, свойственный преимущественно южной полосѣ западной Сибири, доходить въ

¹⁸⁷⁾ *Liparus (Molytes) coronatus caucasicola*, subsp. n.: formae genuinae simillimus, sed semper major, validior, rostro graciliore basi paulo magis attenuato, pronoto plerumque paulo tenuius et copiosius punctato, ejus disco lineâ mediâ vix indicatâ nullo modo costiformiter elatâ, coleopteris brevioribus ad medium multo magis ampliatis, dorso omnino glabris, maculis tomentosis semper, ut videtur, carentibus. Long. 13,5—14,5, lat. 7—7,5 mm. — Hab. in *Caucaso centrali et occidentali*: pr. oppid. Wladikavkaz (P. a Semenov et ipse! VII. 1881); prov. Kubanica: sec. fl. Teberda (N. Schtschukin! 29. VI. 1896). — 3 specimina (coll. P. a Semenov).

¹⁸⁸⁾ Черкуновъ: Зап. Кіевск. Общ. Естеств., X, 1889, стр. 188.

сѣверо-западномъ направленіи не только до Козлова Тамбовской губ., что указано было еще Сольскимъ ¹³⁹⁾, но и до Данковского уѣзда Рязанской губерніи, гдѣ этотъ видъ годами даже весьма обыкновенъ. Такъ, напр., въ маѣ и іюнѣ 1890 г. моимъ отцомъ П. П. Семеновымъ и мною самимъ собрано весьма значительное количество экземпляровъ *Bruchus 4-plagiatus* въ одномъ пунктѣ названнаго уѣзда (имѣн. Гремячка Мураевнинской волости) на цвѣтахъ нѣкоторыхъ *Umbelliferae*, при чемъ попадалась какъ типическая форма, такъ и var. *luteipennis* Baudi 1890. Въ литературѣ имѣются еще указанія на нахожденіе этого вида въ Самарѣ (Link и И. Е. Фаустъ) ¹⁴⁰⁾ и въ Сарептѣ Саратов. губ. (А. Беккеръ) ¹⁴¹⁾. Такимъ образомъ область распространенія *Bruchus 4-plagiatus*, кажется, совпадаетъ приблизительно съ ареаломъ обитанія *Calosoma denticolle* Gebl. ¹⁴²⁾.

XL.

В. Е. Яковлевъ указывалъ не безъ основанія еще въ 1887 г. на недостаточность нашихъ свѣдѣній о распространеніи въ Россіи *Prionus coriarius* (L. 1758) и на невозможность, вслѣдствіе этого, провести точно восточную границу области, занятой этимъ видомъ ¹⁴³⁾. На основаніи бывшаго въ моемъ распоряженіи матеріала я могу подтвердить предположеніе названнаго автора о томъ, что восточная, а отчасти и сѣверная границы распространенія разсматриваемаго вида совпадаютъ съ теченіемъ Волги, за которую онъ переходитъ лишь въ предѣлахъ Костромского уѣзда, встрѣчаясь, по словесному сообщенію моего друга А. А. Достоевскаго, близъ Николо-Бабаевского монастыря и, вѣроятно, въ предѣлахъ Нижегородской губерніи, въ сѣверной части которой онъ долженъ еще находить подходящія условія для своего существованія. По моимъ наблюденіямъ этотъ видъ тѣсно связанъ, по крайней мѣрѣ въ предѣлахъ

¹³⁹⁾ Ср. Solsky: Horae Soc. Ent. Ross., IV, 1866, pp. 94, 95.

¹⁴⁰⁾ Solsky: l. c.; Baudi: Deutsch. Ent. Zeitschr. 1887, p. 465.

¹⁴¹⁾ Ср. Solsky: l. c.; Kraatz: Berlin. Ent. Zeitschr. 1868, p. 216; Baudi: Deutsch. Ent. Zeitschr. 1890, p. 344.

¹⁴²⁾ Ср. выше, замѣтку IV.

¹⁴³⁾ В. Е. Jakowleff: Horae Soc. Ent. Ross., XXI, 1887, p. 322.

Россіи, съ распространеніемъ дуба (*Quercus pedunculata*), которымъ питается, повидимому предпочтительно, его личинка ¹⁴⁴).

Къ восточнымъ пунктамъ нахожденія *Prionus coriarius*, приведеннымъ у Яковлева (l. c.), я могу прибавить еще слѣдующіе: Николо-Бабаевскій монастырь Костромской губ. (А. А. Достоевскій); Ростовскій уѣздъ Ярославской губ. (Н. Р. Кокуевъ) ¹⁴⁵; Юрьевскій уѣздъ Владимирской губ. (Т. С. Чичеринъ!); Скопинскій, Данковскій и Раненбургскій уѣзды Рязанской губ. (П. П. и А. П. Семеновы! 1879—98); Корсунскій уѣздъ Симбирской губ. (с. Румянцево) (А. Д. Протопоповъ!); Балашовскій уѣздъ Саратовской губ. (А. А. Силантьевъ) ¹⁴⁶).

Что касается распространенія *Prionus coriarius* на Кавказѣ, то оно тамъ весьма обширно, такъ какъ этотъ видъ встрѣчается не только въ подходящихъ мѣстахъ по всему Главному Кавказскому хребту, но и во многихъ пунктахъ Закавказья; отсюда *Prionus coriarius* проникаетъ въ сѣверную Персію, повидимому, до Астрабада (O. Herzl 1887), что еще разъ указываетъ на неазиатскій характеръ южнаго побережья Каспійскаго моря ¹⁴⁷). По свидѣтельству Ganglbauer'a ¹⁴⁸), *Pr. coriarius* широко распространенъ и по Малой Азіи, доходя до Бейрута въ Сиріи. Я нисколько не сомнѣваюсь, что описанный В. Е. Яковлевымъ съ Кавказа *Prionus vicinus* ¹⁴⁹) есть ничто иное, какъ не вполне правильно развитый экземпляръ *Pr. coriarius*: признаки, приводимые названнымъ авторомъ для отличія *Pr. vicinus*, совершенно неудовлетворительны, такъ какъ ширина щитка и форма боковыхъ зубцовъ переднеспинки подвержены сильнѣйшимъ индивидуальнымъ колебаніямъ какъ у *Pr. coriarius*, такъ и у большинства видовъ этого рода.

Принимая во вниманіе широкую разобщенность областей распространенія представителей подрода *Prionus* s. str. В. Як. въ Ста-

¹⁴⁴) Келпепъ (Вредн. Насѣк., II, 1, 1882, стр. 432) указываетъ, однако, и другія породы деревьевъ, на которыхъ живетъ *Prionus coriarius*.

¹⁴⁵) Кокуевъ: Труды Общ. для изслѣд. Яросл. губ. въ ест.-ист. отнош., I, 1880, стр. 131.

¹⁴⁶) Силантьевъ, Фауна Падовъ, имѣн. В. Л. Нарышкина, Балаш. у. Саратов. губ., 1894, стр. 26.

¹⁴⁷) Ср. А. Семеновъ: Horae Soc. Ent. Ross., XXXI, 1897, p. LXVII.

¹⁴⁸) Ganglbauer: Deutsch. Ent. Zeitschr. 1888, p. 268.

¹⁴⁹) В. Е. Jakowleff. Horae Soc. Ent. Ross., XXI, 1887, pp. 323, 325.

ромъ свѣтъ ¹⁵⁰⁾, я склоненъ видѣть именно въ нихъ наиболѣе древній элементъ рода *Prionus* Geoffr.

XII.

Многу было указано въ свое время ¹⁵¹⁾, что *Prionus* (*Mesoprionus*) *Henkei* Schauf. 1879, В. Jak. 1887, описанный по однимъ ♂♂ съ Богдо и изъ Сарепты, составляетъ одинъ видъ съ *Prionus asiaticus* Fald. 1837, описаннымъ по одной ♀ изъ восточной части Закавказья. Синонимія эта не была мною до сихъ поръ мотивирована и поэтому, вѣроятно, не принята въ последнемъ изданіи каталога гг. Heyden'a, Reitter'a и Weise. Между тѣмъ я убѣдился въ тождествѣ *Prionus Henkei* Schauf., В. Jak. и *Pr. asiaticus* Fald. путемъ тщательнаго сличенія двухъ ♀♀ *Pr. Henkei* изъ Сарепты (сбора покойнаго Христофа; въ колл. Зоол. Музея Имп. Акад. Наукъ) съ описаніемъ и вполне удовлетворительнымъ изображеніемъ *Pr. asiaticus* у Faldermann'a ¹⁵²⁾, а также детальнаго сравненія самцовъ *Pr. Henkei* изъ Сарепты съ имѣвшимися въ моемъ распоряженіи двумя закавказскими экземплярами. Наиболѣе характерный признакъ этого вида (*Pr. asiaticus* Fald. = *Pr. Henkei* Schauf., В. Jak.) заключается въ томъ, что какъ у ♂, такъ и у ♀ усики имѣютъ 11 члениковъ, изъ которыхъ послѣдній состоитъ изъ двухъ плотно сросшихся, но ясно разграниченныхъ перехватомъ члениковъ ¹⁵³⁾. Къ этому можно еще прибавить, что у ♀ заднія лѣшки (сохае) немного разставлены, а основной сегментъ брюшка образуетъ между ними слегка скругленный уголъ. Вообще говоря, этотъ видъ, принадлежащій къ группѣ *Mesoprionus* В. Jak., представляетъ ясно выраженный переходъ къ группѣ *Prionoxys* m. (nov. nom. = *Psilo-*

¹⁵⁰⁾ Изъ трехъ европейскихъ представителей подрода *Prionus* s. str. одинъ (*Pr. insularis* Motsch.) водится на островахъ Японіи и въ соотвѣтствующей имъ по климатическимъ условіямъ узкой прибрежной полосѣ азіатскаго материка (ю. ч. Приморской обл., Корея, часть Манчжуріи и побережье сѣверной части Китая), другой (*Pr. corpulentus* H. W. Bates) принадлежитъ фаунѣ Кашмира, а третьимъ является *Pr. coriarius* L. Кромѣ того къ этому подроду должны быть отнесены, повидимому, всѣ виды *Prionus*, свойственные неарктической области.

¹⁵¹⁾ См. Wien. Ent. Zeitg. 1889, p. 62.

¹⁵²⁾ Faldermann, Fauna Transcauc., II, 1837, p. 263; tab. VII, fig 4 (♂).

¹⁵³⁾ Эта особенность видна и на рисункѣ Faldermann'a.

pus В. Jak. 1887), имѣя много общаго съ *Prionus angustatus* В. Jak. ¹⁵⁴).

Prionus asiaticus извѣстенъ пока только изъ южной части Саратовской и изъ Астраханской губ. (Сарепта; г. Богдо; Ханская Ставка) и изъ немногихъ пунктовъ восточнаго Закавказья; видѣнные мною экземпляры происходятъ изъ слѣдующихъ мѣстъ: Сарепта (А. Беккеръ! Г. Христофъ!); Ханская Ставка (В. Плющевскій-Плющикъ!); Лагодехи Сигнахск. уѣзда Тифлисской губ. (Л. Млосковичъ!); нижнее теченіе Аракса (Н. ф.-Зейдлицъ!). Само собою разумѣется, что *Pr. asiaticus* долженъ встрѣчаться и въ промежуточномъ пространствѣ между нижней Волгой и Закавказьемъ, т.-е. вдоль всего почти западнаго побережья Каспійскаго моря; кромѣ того этотъ видъ распространенъ, вѣроятно, болѣе или менѣе въ восточномъ направленіи черезъ Уральскую и Тургайскую области. Въ такомъ случаѣ ареалъ обитанія этого вида совпадаетъ съ областью распространенія *Cyphosoma sibiricum* F. *Prionus asiaticus* вездѣ, повидимому, является типичнымъ обитателемъ степи или предгорій, сохраняющихъ вполнѣ степной характеръ.

Что касается вида, принятаго за *Prionus asiaticus* В. Е. Яковлевымъ ¹⁵⁵), то онъ вполнѣ отличается отъ настоящаго *Prionus asiaticus* Fald. ясно 12-члениковыми усиками какъ у ♂, такъ и у ♀, формой переднеспинки, сближенными задними лышками у ♀, нѣкоторой разницей въ строеніи лапокъ и т. д. и по многимъ признакамъ ближе подходитъ къ *Prion. besicanus* Fairm. и *persicus* L. Redt. Это—горная форма, встрѣчающаяся, повидимому, лишь въ западной части Закавказья (Армянское нагорье) и въ смежныхъ частяхъ азіатской Турціи. Я имѣлъ въ своемъ распоряженіи лишь 1 ♀ этого вида, происходящую изъ Курдистана (Бартоломей!), полученную В. Е. Яковлевымъ отъ покойнаго А. К. Мандерштерна и послужившую первому для цитированнаго описанія. Я предлагаю назвать этотъ, ошибочно принятый В. Е. Яковлевымъ за *Prion. asiaticus*, видъ *Prionus (Mesoprionus) Jakowlewi* (нов. пом.).

¹⁵⁴) Синонимомъ этого вида нужно признать, повидимому, *Prionus latidens* Motsch., котораго я, впрочемъ, не считаю описаннымъ.

¹⁵⁵) В. Е. Jakowleff: Horae Soc. Ent. Ross., XXI, 1887, pp. 323, 330, 331, 338.

Такимъ образомъ синонимія двухъ представителей группы *Mesoprionus* В. Jak., свойственныхъ русской фаунѣ, будетъ слѣдующая:

1. *Prionus (Mesoprionus) asiaticus* Fald. 1837.
Synon.: *Prionus asiaticus* Fald. 1837 (♀).
» » *coriarius* ap. Becker 1861.
» » *Henkei* Schauf. 1879 В. Jak. 1887 (♂).
» » *asiaticus* Sem. 1889 (♂♀).
2. *Prionus (Mesoprionus) Jakowlewi* Sem. 1898.
Synon.: *Prionus asiaticus* (non Fald.) В. Jak. 1887 (saltem ♀).

XLII.

Я не имѣю никакихъ достовѣрныхъ указаній на нахождение *Prionus (Psilotarsus) brachypterus* Gebl. 1830 въ предѣлахъ Европ. Россіи, хотя онъ могъ бы, повидимому, попадаться въ южной части Уральской области. Такимъ образомъ видъ этотъ долженъ быть пока исключенъ изъ состава фауны Европейской Россіи.

Prionus hemipterus Motsch. 1860 есть, по моему мнѣнію, просто индивидуальное отклоненіе этого вида, подверженнаго, вообще, сильнымъ и совершенно еще неустановившимся варіаціямъ.

XLIII.

Въ предѣлахъ Кавказа кромѣ трехъ эндемичныхъ видовъ рода *Rhagium* F., Ganglb. [*Rh. fasciculatum* Fald. 1837. *Rh. pygmaeum* Ganglb. 1882 и *Rh. (Allorrhagium) Schtschukini* Sem. 1898] и одной мѣстной разновидности европейско-сибирскаго вида (*Rh. mordax* De G. var. *caucasica* Rttg. 1889) водится еще западно-европейскій *Rh. bifasciatum* F. 1775, представленный вполне типичной, ничѣмъ не отличающейся отъ западныхъ экземпляровъ, формой.

Виды эти распространены по Кавказу, насколько извѣстно, слѣдующимъ образомъ.

1. *Rh. fasciculatum* Fald. 1837 является, повидимому, самымъ распространеннымъ на Кавказѣ видомъ, встрѣчаясь какъ въ наиболѣе западныхъ его частяхъ [Кубанская обл. (С. Rostk) по р. Аксаутъ тамъ-же (Н. Н. Шукинъ! 23. VII. 1896)], такъ и въ восточной

половинѣ Закавказья [Лагодехи Сигнахскаго уѣзда Тифлисской губ. (Л. Ф. Млокосѣвичъ!); предгорья Талыша (Н. Leder)¹⁵⁶⁾].

2. *Rh. pygmaeum* Ganglb. 1882 встрѣчается исключительно бл. Ленкорани [Лирикъ (Н. Leder!)¹⁵⁷⁾]. Едва ли можно сомнѣваться, что именно этотъ видъ приводится у Ménétriés¹⁵⁸⁾ для лѣсовъ Ленкорани подъ именемъ отсутствующаго на Кавказѣ *Rh. inquisitor* L.

3. *Rh. mordax* De G. var. *caucasica* Rttg. 1889 показана Reitter'омъ¹⁵⁹⁾ какъ для центральнаго Кавказа, такъ и для долины Аракса близъ Ордубада, гдѣ встрѣчается, повидимому, гораздо чаще.

4. *Rh. bifasciatum* F. 1775 извѣстенъ мнѣ лишь съ западнаго Кавказа: р. Аманаусъ недалеко отъ Тебердинскаго аула въ Кубанской области (Н. Н. Щукинъ! 29. VII. 1896). До сихъ поръ не былъ никѣмъ указанъ для Кавказа.

5. *Rh. (Allorrhagium) Schtschukini* Sem. 1898¹⁶⁰⁾, замѣняющій на Кавказѣ *Rh. (Allorrhagium) inquisitor* (L.), отсутствіе тамъ котораго весьма замѣчительно въ виду его весьма обширнаго распространенія (отъ Франціи до береговъ Тихаго океана), извѣстенъ до сихъ поръ лишь изъ западной части Кавказа: верховья р. Черю-коль въ Кубанской области, къ востоку отъ Эльбруса (Н. Н. Щукинъ! 3. VIII. 1897).

XLIV.

Чрезвычайно рѣдкая *Letzneria quadrivittata* (Gehl. 1830) [*lineata* (Letzn. 1843)], распространенная въ Сибири, по Геблеру¹⁶¹⁾, отъ Алтая до Байкала, встрѣчающаяся, вѣроятно, и въ другихъ мѣстахъ восточной Сибири (напр. въ Забайкальѣ), имѣющая отдѣльные реликтовые ареалы обитанія въ горахъ западной Европы (именно въ Силезіи и Зальцбургѣ) и принадлежащая несомнѣнно къ вымирающимъ формамъ, найдена въ іюнь 1887 года Н. И. Кузнецовымъ въ Верхотурскомъ уѣздѣ, Пермской губерніи (Ушменскій складъ).

¹⁵⁶⁾ Teste Leder in Radde, Fauna und Fl. d. S. W. Caspi-Geb., 1886, p. 171.

¹⁵⁷⁾ Teste Leder, l. c., p. 171.

¹⁵⁸⁾ Ménétriés, Cat. rais. obj. Zool. Cauc., 1832, p. 230.

¹⁵⁹⁾ Reitter: Deutsch. Ent. Zeitschr. 1889, p. 287.

¹⁶⁰⁾ A. Semenov: Horae Soc. Ent. Ross., XXXI, 1898, p. 601.

¹⁶¹⁾ Gebler: Bull. Soc. Nat. Mosc. 1848, I, p. 240.

Все это какъ нельзя болѣе подтверждаетъ высказанное мною раньше ¹⁶²⁾ соображеніе объ аналогіи въ распространеніи этого вида съ *Trachypachys Zetterstedti* Gyllh. и, особенно, съ *Trichodes irkutensis* Lachm. и о той роли, которую играетъ сѣверный Уралъ въ исторіи географическаго распредѣленія этихъ видовъ ¹⁶³⁾.

XLV.

Извѣстный до сихъ поръ лишь изъ южной Европы и Россіи *Dilus fugax* (Oliv. 1790) найденъ моимъ отцомъ П. П. Семеновымъ и мною дважды (28. V. 1885 и въ V. 1890 г.) въ Раненбургскомъ уѣздѣ Рязанской губерніи, оба раза въ небольшомъ лѣсу, носящемъ названіе «Казачьяго» и представляющемъ одинъ изъ послѣднихъ остатковъ нѣкогда бывшей тутъ значительной лѣсной площади ¹⁶⁴⁾; лѣсъ этотъ, а особенно его поляны и опушки, служатъ пріютомъ для многихъ представителей болѣе южной фауны и флоры; тамъ я нашелъ, между прочимъ, 1. VI. 1890 *Agarantia cyanea* (Hbst. 1784),—видъ несомнѣнно южнаго происхожденія, доходящій, однако, до Московской губерніи ¹⁶⁵⁾.

XLVI.

Dorcadion (Compsodoriadion) rufifrons Motsch. 1860, центръ распространенія котораго лежитъ, повидимому, въ предѣлахъ Тургайской области, доходить не только до Николаевского уѣзда Самарской губерніи, гдѣ онъ найденъ былъ по теченію р. Камелика (притока Иргиза) П. П. Семеновымъ въ началѣ іюня 1884 г. вмѣстѣ съ *Dorcadion carinatum* Pall. 1771; но, по свидѣтельству А. И. Яковлева (in litt.), даже до Петровскаго уѣзда Саратовской губерніи (Б. И. Диксонъ).

XLVII.

Dorcadion striatum Dalm. 1817, указываемый обыкновенно для юга Россіи и Кавказа, доходить въ сѣверномъ направленіи до Дан-

¹⁶²⁾ Ср. выше, замѣтки VI и XXXIII.

¹⁶³⁾ Ср. также замѣтку XXIII.

¹⁶⁴⁾ Лѣса въ этой мѣстности исключительно лиственные съ замѣтнымъ преобладаніемъ дуба

¹⁶⁵⁾ Ср. Мельгуновъ in Dwigubsky, Primit. Faunae Mosqu., Ed II (Congrès Internat. de Zool. à Mosc. en 1892, Matériaux etc.. I) 1892, p. 42.

ковскаго, Раненбургскаго и Скопинскаго уѣздовъ Рязанской губерніи, гдѣ онъ бываетъ нерѣдокъ въ маѣ мѣсяцѣ (П. П., П. М., М. Н. и А. П. Семеновы! А. И. Яковлевъ!). Едвали этотъ видъ встрѣчается гдѣ-либо сѣвернѣ названной мѣстности. Въ западномъ направленіи *Dorcadion striatum* доходитъ до Галиціи ¹⁶⁶⁾; самымъ восточнымъ пунктомъ его нахожденія являются, насколько мнѣ извѣстно, Петровскій (Б. И. Диксонъ, по свидѣт. А. И. Яковлева) и Балашовскій ¹⁶⁷⁾ уѣзды Саратовской губ. На Кавказѣ онъ идетъ, по видимому, еще восточнѣе.

XLVIII.

Область распространенія *Saperda similis* (Laich. 1793) простирается въ восточномъ направленіи по крайней мѣрѣ до Верхотурскаго уѣзда Пермской губ., гдѣ она найдена Н. И. Кузнецовымъ въ іюль 1887 г. по р. Сосьвѣ. По словамъ А. И. Яковлева (in litt.), этотъ видъ найденъ недавно Н. А. Казанскимъ близъ г. Владимира на Клязьмѣ.

Однимъ изъ существенныхъ отличительныхъ признаковъ этого вида я считаю меньшее, чѣмъ у *Saperda carcharias* L., развитіе глазъ.

XLIX.

Timarcha coriaria Laich. 1784 (*violaceonigra* Weise 1882 nec De G.) доходитъ до Данковскаго и Раненбургскаго уѣздовъ Рязанской губерніи, гдѣ она была находима неразъ моимъ отцомъ П. П. Семеновымъ, двоюроднымъ братомъ М. Н. Семеновымъ и мною въ маѣ или первыхъ числахъ іюня, иногда въ довольно значительномъ количествѣ. Всѣ собранные тамъ экземпляры принадлежатъ къ var. *rugosa* Duftschm. 1825. Присутствіе представителя р. *Timarcha* Latr. въ фаунѣ южныхъ уѣздовъ Рязанской губерніи характерно въ томъ отношеніи, что оно показываетъ, какъ далеко могутъ заходить отдѣльные побѣги средиземноморской фауны ¹⁶⁸⁾ на площади Европ. Россіи.—Въ южной Россіи *Timarcha coriaria* Laich. доходитъ въ восточномъ направленіи по крайней мѣрѣ до г. Славянска

¹⁶⁶⁾ Cp. Heyden, Reitter et Weise, Cat. Col. Eur., Cauc. et Arm. ross., 1891, p. 350.

¹⁶⁷⁾ См. Силантьевъ, Фауна Падовъ, имѣн. В. Л. Нарышкина, Балаш. у. Саратов. губ., 1894, стр. 27.

¹⁶⁸⁾ Родъ *Timarcha* Latr. не менѣе характеренъ для Средиземноморской подобласти, чѣмъ, напр., р. *Asida* Latr.

Харьковской губ., гдѣ ея типическая форма найдена моимъ отцомъ въ іюнѣ 1893 г.

Пользуюсь этимъ случаемъ, чтобы указать на нахождение *Timarcha rugulosa* H.-Schäff. (и именно типической ея формы) въ предѣлахъ Россіи: видъ этотъ былъ найденъ моимъ отцомъ и мною 5. VI. 1880 близъ г. Винницы Подольской губерніи.

L.

Cyrtotriplax bipustulata (F. 1793) принадлежитъ, повидимому, къ числу видовъ, восточная граница распространенія которыхъ проходитъ по западной окраинѣ Россіи, значительно отклоняясь на востокъ по мѣрѣ пониженія къ югу ¹⁶⁹⁾ и охватывая большую часть Кавказа и Закавказья ¹⁷⁰⁾. На всей площади Европейской Россіи кромѣ ея западной и южной окраинъ *C. bipustulata* вполне, повидимому, замѣщена описанной мною недавно ¹⁷¹⁾ *Cyrtotriplax Jakowlewi* Sem., которая является однимъ изъ характернѣйшихъ элементовъ средне-русской фауны ¹⁷²⁾.

Необходимо замѣтить при этомъ, что типическая форма *Cyrtotriplax bipustulata*, свойственная исключительно западной Европѣ, замѣнена въ предѣлахъ Россіи разновидностью var. *binotata* Rttg., а въ Крыму найдена другая восточная форма этого вида, — *C. bipustulata dimidiata* L. Redt ¹⁷³⁾.

Распространеніе *C. bipustulata* и *C. Jakowlewi* по западной окраинѣ Россіи еще нуждается въ дальнѣйшемъ детальномъ выясненіи; эти два вида вѣроятно сталкиваются въ Польшѣ и губерніяхъ: Волынской, Кіевской ¹⁷⁴⁾ и Подольской. Легко можетъ оказаться, что

¹⁶⁹⁾ Ср. мою замѣтку въ Horae Soc. Ent. Ross., XXXI, 1897, pp. LXVI—LXIX; также выше, замѣтки: II и XXXVII.

¹⁷⁰⁾ Ср. A. Semenov: Horae Soc. Ent. Ross., XXXI, 1898, p. 552.

¹⁷¹⁾ A. Semenov: l. c., pp. 550, 553.

¹⁷²⁾ Т. С. Чичеринъ сообщаетъ мнѣ, что только что (VI. 1898), нашелъ *Cyrtotriplax Jakowlewi* Sem. въ Юрьевскомъ уѣздѣ Владимирской губ. (имѣн. Ольгино).

¹⁷³⁾ Ср. A. Semenov: Horae Soc. Ent. Ross., XXXI, 1898, p. 552.

¹⁷⁴⁾ Въ каталогѣ Черкунова (Зап. Кіевск. Общ. Естеств., X, 1889, стр. 202) для окрестностей Кіева приводится одна *Cyrtotriplax bipustulata* F.; но легко можетъ быть, что подъ этимъ названіемъ Hochhuth и Schirmer, а съ ними и Черкуновъ, смѣшивали *C. bipustulata* F. var. *binotata* Rttg. и *C. Jakowlewi* Sem.

Cyrtotriplax Jakowlewi заходить вмѣстѣ съ *Elaphrus Jakowlewi* Сем. и *Brychius rossicus* Сем. ¹⁷⁵⁾ и въ предѣлы Петербургской губерніи.

Алфавитный перечень упомянутыхъ видовъ.

(Виды упомянутые вскользь заключены въ скобки)

<i>Agabus</i> (<i>biguttulus</i> Thoms.)	XV
„ (<i>congener</i> Payk.)	XV
„ (<i>femoralis</i> Payk.)	XV
„ (<i>fuscipennis</i> Payk.)	XV
„ <i>Kessleri</i> Hochh.	XIV, XV
„ (<i>nigroaeneus</i> Er.)	XV
„ (<i>uliginosus</i> L.)	XV
„ (<i>unguicularis</i> Thoms.)	XV
<i>Agapanthia cyanea</i> Hbst.	XLV
<i>Amara</i> (<i>Amathitis</i>) <i>Jakowlewi</i> Tschitsch.	XII
<i>Anacaena</i> (<i>limbata</i> F.)	XV
<i>Anisoplia Brenskei</i> Rtrr.	XXX
„ (<i>cyathigera</i> Scop.)	XXX
<i>Anthaxia Kiesenwetteri</i> Mars.	XXXII
<i>Aphodius tunicatus</i> Rtrr. et var. <i>modica</i> n.	XXV
<i>Arrhaphipterus</i> (<i>Schelkownikowi</i> Rtrr.)	XXXII
<i>Bagous</i> (<i>Lyprus</i>) (<i>cylindrus</i> Payk.)	XV
<i>Berosus</i> (<i>luridus</i> L.)	XV
<i>Bruchus</i> (<i>Cytorrhinus</i>) <i>quadriplagiatus</i> Motsch. et var. <i>luteipennis</i> Baudi.	XXXIX
<i>Brychius</i> (<i>rossicus</i> Сем.)	XIV, XXV, L
<i>Calitys scabra</i> Thunb.	XXIII
<i>Calosoma</i> (<i>cyanescens</i> Motsch.)	III
„ (<i>denserugatum</i> Géh.) = (<i>cyanescens</i> Motsch.).	III
„ <i>denticolle</i> Gebl.	IV

¹⁷⁵⁾ См. мою замѣтку о геогр. распространен. видовъ р. *Brychius* Thoms. въ Bull. Soc. Nat. Mosc. 1897, № 4, pp. 511—514.

<i>Calosoma inquisitor</i> L.	II, IV
„ <i>inquisitor cupreum</i> (Dej.) Sem.	III
„ (<i>investigator</i> Illig.).	IV, XII
„ (<i>punctiventre</i> Reiche).	III
„ <i>sycophanta</i> L.	I
<i>Carabus (bessarabicus</i> Fisch.).	X
<i>Carabus (Megalodontus) aurolimbatus</i> Dej.	V
„ „ (<i>violaceus</i> L.)	V
<i>Carabus (Loschnikowi</i> Fisch.).	XXIX
„ (<i>Stscheglowi</i> Mannh.)	I
<i>Chlaenius (Illigeri</i> Ganglb.)	XIII
„ (<i>quadrisulcatus</i> Payk.)	XIII
„ <i>sulcicollis</i> Payk.	XIII
<i>Choleva spinipennis</i> Rtttr.	XVI
<i>Cicindela (maritima</i> Latr.)	XII
„ (<i>sublacerata laevithoracica</i> W. Horn)	XXXII
<i>Codocera ferruginea</i> Eschsch.	XXVI
<i>Coelambus (impressopunctatus</i> Schall.)	XV
„ (<i>Marklini</i> Gyllh.).	XV
„ <i>polonicus</i> Aubé	XIV
<i>Cteniopus (Proctenius) altaicus</i> Gebl.	XXIX
<i>Cyphosoma (sibiricum</i> F.)	XXXII, XLI
<i>Cyrtotriplax bipustulata</i> F. et var. <i>binotata</i> Rtttr.	L
„ <i>bipustulata dimidiata</i> L. Redt.	L
„ <i>Jakowlewi</i> Sem.	XIV, L
<i>Dicerca scabida</i> Mars.	XXXI
<i>Dilus fugax</i> Oliv.	XLV
<i>Ditylus (laevis</i> F.).	VI
<i>Dorcadion carinatum</i> Pall.	XLVI
<i>Dorcadion (Compsodorcadion) rufifrons</i> Motsch.	XLVI
<i>Dorcadion striatum</i> Dalm.	XLVII
<i>Elaphrus (Elaphroterus) (angustus</i> Chaud.)	VII, XIV, XXV, L
„ „ <i>Jakowlewi</i> Sem.	VII
<i>Feronia (Adelosia) (anachoreta</i> Ménétr.)=(<i>macra</i> Marsh.)	IX
„ „ (<i>funeraria</i> Tschitsch.)=(<i>macra</i> Marsh.).	IX
„ „ (<i>macra</i> Marsh.)	IX
„ (<i>Lagarus</i>) <i>submetallescens</i> Mars.	XI
„ (<i>Lyropedius</i>) <i>lyrodera</i> Chaud.	IX

<i>Feronia (Pseudopedius) Plustschewskii</i> Tschitsch.	X
<i>Glaresis (Beckeri)</i> Solsky).	XXIV
" <i>Friwaldskii</i> Westw.	XXIV
<i>Graphoderes (cinereus)</i> L.).	XV
<i>Haliphus (Jakowlewi)</i> Sem.).	XV
<i>Harpalus oblitus</i> Dej.	XII
" (<i>rufus</i> Brüg g.).	XII
<i>Helophorus (elongatus)</i> Motsch.).	XV
" (<i>granularis</i> L.).	XV
" (<i>nanus</i> Sturm var. <i>pallidula</i> Thoms.).	XV
" (<i>strigifrons</i> Thoms.).	XV
<i>Hydaticus (stagnalis)</i> F.).	XV
<i>Hydrochus (brevis)</i> Hbst.).	XV
" (<i>carinatus</i> Germ.).	XV
" (<i>elongatus</i> Schall.).	XV
" (<i>kirgisicus</i> Motsch.).	XV
<i>Hydroporus (erythrocephalus)</i> L. et var. <i>deplanata</i> Gyllh.).	XV
" (<i>neglectus</i> Schaum).	XV
" (<i>nigellus</i> Mannh.).	XV
" (<i>notatus</i> Sturm).	XV
" (<i>planus</i> F.).	XV
" (<i>rufifrons</i> Duft.).	XV
" (<i>Semenowi</i> A. Jak.).	XV
" (<i>tristis</i> Payk.).	XV
" (<i>vittula</i> Er.).	XV
<i>Ilybius (aenescens)</i> Thoms.).	XV
" (<i>ater</i> De G.).	XV
" (<i>crassus</i> Thoms.).	XV
" (<i>fuliginosus</i> F.).	XV
<i>Laemophloeus abietis</i> Wankow.	XVII
<i>Lasiopsis Bergrothi</i> Rtt r. = <i>canina</i> Zubk.	XXVII
" <i>canina</i> Zubk.	XXVII
<i>Lathridius Bergrothi</i> Rtt r.	XIX
<i>Leucohimatium Langei</i> Solsky et var. <i>obscurata</i> n.	XVIII
<i>Lepyrus (arcticus)</i> Payk.).	XII
<i>Letsneria quadrivittata</i> Gebl.	VI, XLIV
<i>Liparus (Molytes) coronatus</i> Goeze	XXXVIII
" " <i>coronatus caucasicola</i> , subsp. n.	XXXVIII

<i>Liparus (Molytes) germanus</i> L.	XXXVIII
" " <i>glabrirostris</i> Küst.	XXXVIII
" " <i>tenebrioides</i> Pall.	XXXVIII
<i>Melandrya caraboides</i> L.	XXXV
<i>Melolontha (melolontha)</i> L.	XXXV
<i>Monotropus Fausti</i> , n. n. = <i>Nordmanni</i> (non Blanch.)	
Faust, Rttr.	XXVIII
" <i>Nordmanni</i> Blanch. = <i>Starcki</i> Rttr.	XXVIII
<i>Nebria (Gyllenhali)</i> Schönh.	XII
<i>Ostoma (ferrugineum)</i> L.	XXIII
<i>Philhydrus (affinis)</i> Thunb.	XV
" (<i>melanocephalus</i> Ol.)	XV
<i>Platyscelis hypolithus</i> Pall.	XXXIV
<i>Pogonus luridipennis</i> Germ.	VIII
<i>Prionus coriarius</i> L.	XL
<i>Prionus (Mesoprionus) asiaticus</i> Fald.	XLI
" " <i>Henkei</i> Schauf., B. Jak. = <i>asia-</i>	
<i>ticus</i> Fald.	XLI
" " <i>Jakowlewi</i> , n. n. = <i>asiaticus</i> (non	
Fald.) B. Jak.	XLI
" (<i>Psilotarsus</i>) <i>brachypterus</i> Gebl.	XLII
" " <i>hemipterus</i> Motsch. = <i>brachypterus</i>	
Motsch.	XLII
<i>Prionus vicinus</i> B. Jak. = <i>coriarius</i> L.	XL
<i>Procerus (caucasicus)</i> Ad.	XXXII
<i>Rhagium (Allorrhagium) (inquisitor)</i> L.	XLIII
" " <i>Schtschukini</i> Sem.	XLIII
<i>Rhagium bifasciatum</i> F.	XLIII
" <i>fasciculatum</i> Fald.	XLIII
" <i>mordax</i> De G. var. <i>caucasica</i> Rttr.	XLIII
" <i>pygmacum</i> Ganglb.	XLIII
<i>Rhantus (suturalis)</i> Lacord. et var. <i>virgulata</i> Ill.	XV
" (<i>suturellus</i> Harris).	XV
<i>Rhesus (serricollis)</i> Motsch.	XXXII
<i>Rhizotrogus (Amphimallus) altaicus</i> Mannh.	XXIX
<i>Rosalia (alpina)</i> L.	XXXII
<i>Salpingus (Rhabocerus) foveolatus</i> Ljungb.	XXXVII
<i>Saperda similis</i> Laich.	XLVIII

<i>Stenolophus (discophorus</i> Fisch.).	XII
<i>Stenotrachelus aeneus</i> Payk.	XXXVI
<i>Timarcha coriaria</i> Laich. et var. <i>rugosa</i> Duft.	XLIX
„ <i>rugulosa</i> H. Schöff.	XLIX
<i>Trachypachys laticollis</i> Motsch.= <i>Zetterstedti</i> Gyllh.	VI
„ <i>transversicollis</i> Motsch.= <i>Zetterstedti</i> Gyllh.	VI
„ <i>Zetterstedti</i> Gyllh.	VI
<i>Tragosoma (depsarium</i> L.)	VI
<i>Trichodes irkutensis</i> Laxm.	VI, XXXIII
<i>Tritoma decempunctata</i> F. et var. <i>rossica</i> n.	XXI
„ <i>picea</i> F. et var. <i>histrion</i> C. Sahlb.	XX
„ <i>Tschitscherini</i> Rtt. et Sem.	XXII, XXV

Списокъ цвѣтковыхъ и высшихъ споровыхъ растений Владимірской губерніи.

А. О. Флерова.

Такъ какъ до настоящаго времени не имѣется списка растений Владимірской губерніи, то я и рѣшилъ пополнить этотъ пробѣлъ. Настоящій списокъ составленъ мною на основаніи записей и матеріаловъ, собранныхъ мной въ теченіе пяти лѣтъ въ уѣздахъ: Переяславскомъ, Юрьевскомъ, Покровскомъ и Александровскомъ. Сюда же я присоединилъ всѣ данныя «Сборника свѣдѣній о Флорѣ Россіи» В. Я. Цингера (сб. св.), данныя А. И. Булаткина въ «Матеріалахъ для Флоры Владимірской губерніи» (*Scripta Botanica*), касающіяся почти исключительно заокской части Меленковского уѣзда (Б.) и крайне немногочисленныя литературныя указанія (Рупрехта, Артари, Навашина, Цикендрата). Ссылки на Ледебуръ и Бодэ цитированы по Сборнику свѣдѣній.

Кромѣ единоличныхъ экскурсій въ названныхъ уѣздахъ я экскурсировалъ вмѣстѣ съ Л. А. Ивановымъ, Б. А. Федченко, В. Ф. Капелькинымъ, С. Г. Григорьевымъ и М. И. Тулиновымъ. Результаты этихъ экскурсій вошли въ списокъ.

Самыя обыкновенныя растенія приводятся въ списокѣ только съ указаніемъ мѣстопробыванія; для болѣе рѣдкихъ указаны уѣзды; а для самыхъ рѣдкихъ и интересныхъ приведено подробное мѣстонахожденіе. Лично наблюдавшіяся растенія помѣчены знакомъ !!, видѣнныя въ гербаріяхъ !, сомнительныя ? Растенія мной впервые найденныя для губерніи *.

Всего въ настоящее время извѣстно для Владимірской губерніи 848 видовъ противъ 731 приведенныхъ въ Сборникѣ свѣдѣній (14 крайне сомнительныхъ исключены).

Ссылки на «Сборникъ свѣдѣній» помѣчены (сб. св.).

Ссылки на «Матеріалы» Булаткина—(Б.).

Въ заключеніе считаю долгомъ выразить глубокую благодарность всѣмъ лицамъ, оказавшимъ мнѣ содѣйствіе при изслѣдованіи растительности Владимірской губерніи, а особенно Обществу Испытателей Природы за снабженіе меня открытыми листами, что значительно содѣйствовало успѣху изученія флоры Вл. губ. и проф. Ивану Николаевичу Горожанкину за открытіе мнѣ доступа къ гербаріямъ Ботаническаго сада Московскаго университета, а также лицамъ, взявшимъ на себя трудъ провѣрить опредѣленіе наиболѣе сомнительныхъ растений.

Кромѣ указанныхъ источниковъ, я пользовался гербаріями:

В. О. Капелькина изъ Юрьевскаго у. 200 видовъ.

А. П. Артари изъ Муромскаго у. ок. 100 видовъ.

М. И. Тулинова изъ Переяславскаго у. 50 видовъ.

Л. В. Яковлевой изъ Меленковскаго у. 70 видовъ.

А. В. Бѣлова изъ Покровскаго у. ок. 50 видовъ.

А. И. Соколова изъ Александровскаго у. ок. 330 видовъ.

Н. М. Гайдукова изъ Меленковскаго у. ок. 50 видовъ.

А. Флеровъ.

Списокъ цвѣтковыхъ и высшихъ споровыхъ растений,
встрѣчающихся во Владимірской губерніи.

Ranunculaceae, Juss.

Thalictrum, L.

1. *Th. aquilegifolium*, L.!! По листовнымъ лѣсамъ и кустарникамъ. Встрѣчается не часто. Алекс. у.!! Переясл. у.!! Іюнь.

2. *Th. minus*, L. Меленк. у. Рожновъ боръ въ долину Ока. (Б.) Іюль.

3. *Th. simplex*, L.!! По кустарникамъ, лугамъ, около болотъ. Очень обыкновенно. Іюль.

4. *Th. angustifolium*, Jacq.!! По заливнымъ лугамъ и кустарникамъ. Довольно обыкновенно. Алекс. у.!! Іюль.

5. *Th. flavum*, L. По заливнымъ лугамъ и кустарникамъ. Не часто. Іюль.

Anemone, L.

6. *A. ranunculoides*, L.!! По лѣсамъ и кустарникамъ. Очень часто. Апрель—май.

7. *A. nemorosa*, L. Шуйск., Вязник., Суздальск. уу. (Сб. св.); Меленк. у. (Б.). Встрѣчается не часто по лѣсамъ. Апрель—май.

8. *A. silvestris*, L. Судог., Меленк. у. (Сб. св.). «Сѣвернѣе границы чернозема попадаетъ нерѣдко по открытымъ, преимущественно известковымъ холмамъ и склонамъ, рѣже въ лѣсахъ» (Сб. св.). Май—іюнь.

Pulsatilla, Tournef.

9. *Puls. patens*, Mill.!! На песчаной почвѣ по сосновымъ борамъ и вырубкамъ. Не особенно часто, мѣстами обильно. Юр. у.!! Боры по р. Нерль. Апрель—май.

Hepatica, Dill.

10. **H. triloba*, Chaix.!! По еловымъ и елово-лиственнымъ лѣсамъ на югѣ Алекс. у., не рѣдко, дд. Махра, Бѣлково, Карабаново. Въ другихъ мѣстахъ не найдено. Май.

Myosurus, L.

11. *M. minimus*, L.!! На воздѣланной почвѣ обыкновенно. Май.

Ranunculus, L.

12. *R. flaccidus*, Pers.!! По рѣкамъ и рѣчкамъ довольно часто. Іюнь—іюль.

13. *R. circinnatus*, Sibth.!! Въ рѣкахъ, рѣчкахъ и заводяхъ. Обыкновенно. Іюнь—іюль.

14. *R. ficaria*, L.!! Лѣса, кустарники и луга. Очень обыкновенно. Май.

15. *R. lingua*, L.!! По болотамъ и берегамъ рѣкъ. Около озеръ и въ ольховыхъ заросляхъ. Не рѣдко. Юр., Алекс., Пер. уу.!! Іюль.

16. *R. flammula*, L.!! Луга, берега рѣкъ, озеръ и болотъ. Май—іюль. На берегу озера около г. Александрова найдена форма похожая на *R. flammula* v. *gracilis*, но носикъ у плодовъ согнутый.

17. *R. reptans*, L. Меленк. у. (Б.) На берегу пруда Выксунскій. Іюнь.

18. *R. purshii*, Hook. Влад. у. по бер. Клязьмы и Нерли. (Сб. св.). Іюнь—іюль.

19. *R. auricomus*, L.!! По лугамъ, полянамъ и кустарникамъ. Часто. Апрель—июнь.

20. *R. cassubicus*, L.!! Въ лѣсахъ и между кустарниками. Не рѣдко. Апрель—май.

21. *R. acer*, L.!! Обыкновенное растеніе. Цв. все лѣто.

22. *R. polyanthemos*, L.!! Обыкновенно всюду. Цв. все лѣто.

23. *R. nemorosus*, DC. Меленк. у. На возвышенныхъ мѣстахъ заливныхъ луговъ. (Б); июль.

24. *R. repens*, L.!! Повсемѣстно. Цв. все лѣто.

25. *R. sceleratus*, L.!! По болотамъ, топкимъ лугамъ, берегамъ рѣкъ и озеръ. Обыкновенно. Июнь.

Caltha, L.

26. *C. palustris*, L.!! Болота, луга, берега рѣкъ и озеръ. Обыкновенное весеннее растеніе. Апрель—май.

Trollius.

27. *T. europaeus*, L.!! По лѣсамъ, лѣснымъ лугамъ, между кустарниками и на лугахъ. Май.

Aquilegia, L.

28. **A. vulgaris*, L.!! Алекс. у.!! Кустарники бл. Карабаново, Пер. у.!! близъ с. Выползова слободка. Занесено. Июнь.

Delphinium, L.

29. *D. consolida*, L.!! На воздѣланной почвѣ. Июнь—июль.

30. *D. elatum*, L.!! По кустарникамъ, на заливныхъ лугахъ, около рѣкъ. Не рѣдко. Юр., Алекс., Пер. уу.!! Июнь—июль.

Aconitum, L.

31. **A. napellus*, L.!! Алекс. у.!! По р. Сѣрой (Шерна) и ея притокамъ въ лѣсахъ и болотахъ между кустарниками и по склонамъ въ изобиліи с. Карабаново, д. Зеленцино, с. Махра, д. Курбатово. близъ д. Шаблыккино у ручья (Соколовъ). Дикорастущее.

32. *A. septentrionale*, Kölle.!! (Ledb. I. 66 ex Lereschin). По лѣсамъ и кустарникамъ. Преимущественно въ глинистыхъ мѣстностяхъ и въ лиственно-смѣшанныхъ лѣсахъ, рѣже въ лиственно-хвойныхъ. Июнь.

Actea, L.

33. *A. spicata*, L.!! По лѣсамъ, преимущественно лиственнымъ, рѣже въ лиственно-хвойныхъ лѣсахъ. Не рѣдко. Май.

Nymphaeaceae, DC.

Nymphaea, L.

34. *N. candida*, Presl.!! По рѣкамъ и озерамъ. Май—августъ. Вмѣстѣ съ *N. candida*, Presl. въ Заболотскомъ озерѣ встрѣчена форма съ маленькими листьями и съ цвѣтами на половину меньше, чѣмъ у *N. candida*, Presl. Подобная же форма найдена по заводямъ р. Черной въ Александр. у.

Nuphar, Smith.

35. *N. luteum*, Sm.!! По рѣкамъ, заводямъ и озерамъ обыкновенно. Цв. все лѣто.

36. **N. pumilum*, Sm.!! По рѣкамъ и озерамъ, не часто Алекс. у. р. Черная. Переясл. у.!! Озеро Драчково. Юнь—юль.

Papaveraceae, DC.

Chelidonium, L.

37. *Ch. majus*, L.!! Обыкновенно около домовъ, рѣже въ лѣсахъ. Юнь—юль.

Fumariaceae, DC.

Corydalis, DC.

38. *C. solida*, Sm.!! По лѣсамъ и кустарникамъ обыкновенно. Апрель—май.

Fumaria, Tournef.

39. *F. officinalis*, L.!! На культурной почвѣ. Юнь—августъ.

Cruciferae, Juss.

Nasturtium, R. Br.

40. *N. amphibium*, R. Br.!! (Led. I, 160. ex Pallas). По берегамъ рѣкъ и болотамъ не рѣдко. Пер. у.!! Юнь.

41. *N. austriacum*, Crantz. По берегамъ Оки и Клязьмы (Сб. св.); Меленк. у. (Б.). «Растеніе, встрѣчающееся у насъ только въ бассейнѣ Оки и Клязьмы, гдѣ проходитъ сѣверная граница его распространія».

42. *N. anceps*, DC. Вязн., Муром. уу. (Сб. св.); Меленк. у. (Б.); По лугамъ и около рѣкъ не часто. Юнь—августъ.

43. *N. palustre*, DC.!! По лугамъ, лѣсамъ, на воздѣланной почвѣ. Часто. Юнь—августъ.

44. *N. silvestre*, R. Br.!! По лугамъ и берегамъ рѣкъ. Довольно обыкновенно. Алекс. у.!! Июнь—августъ.

45. *N. brachycarpum*, C. A. M. Вязник. у. (Сб. св.); Меленк. у. (Б.). По заливнымъ лугамъ и берегамъ рѣкъ. Не часто. Май—июнь. «Западная граница распространения идетъ отъ г. Вязниковъ къ г. Липецку, Тамб. губ. (Сб. св.).»

Barbarea, R. Br.

46. *B. vulgaris*, R. Br.!! По лугамъ и на культурной почвѣ. Очень обыкновенно. Май.

47. *B. stricta*, Andrз.!! По лугамъ и на воздѣланной почвѣ не рѣдко. Май.

Turritis, Dill.

48. *T. glabra*, L.!! По склонамъ и кустарникамъ; на пескахъ не рѣдко. Июнь—іюль.

Arabis, L.

49. **A. gerardi* Bess.!! Юр. у. Ненашевское болото, Березницкое болото (валѣжъ). Найденныя растенія не вполне подходятъ къ типичной формѣ. Іюнь.

50. *A. hirsuta*, Scop. Влад. у. (Сб. св.). Сухія открытыя мѣста, на пескахъ. Рѣдка. Май—іюнь.

51. *A. pendula*, L. Влад. у. (Сб. св.). По лѣсистымъ холмамъ оврагамъ, по кустарникамъ и на берегахъ рѣкъ не часто. Июнь—іюль.

Cardamine, L.

52. *C. amara*, L.!! По болотамъ, болотистымъ лѣсамъ и топкимъ лугамъ, на берегахъ рѣкъ. Май—іюнь.

53. *C. pratensis*, L.!! По сырымъ лугамъ, кустарникамъ, лѣсамъ и на болотахъ. Май—іюнь.

54. *C. parviflora*, L. Меленк. у. (Б.). «Одинъ экземпляръ найденъ на паровомъ полѣ на плотной песчаной почвѣ, недалеко отъ сырой ольховой рощи. Барковка около Выксунской плотины». Май.

55. *C. impatiens*, L.!! По лѣсамъ и сырымъ кустарникамъ довольно рѣдко. Юр. у.!! Алекс. у.!! близъ с. Дуброва. Май—іюнь.

Sisymbrium, L.

56. *S. officinale*, Scop.!! На воздѣланной почвѣ. Цв. все лѣто.

57. *S. loeselii*, L.!! На воздѣланной почвѣ. Май—августъ.

58. *S. sophia*, L.!! По лугамъ и на воздѣланной почвѣ. (Ledb. I, 180. ex Lerechin). Май—августъ.

59. *S. thalianum*, Gay et Monn.!! По склонамъ, на воздѣланной почвѣ. Апрель—июнь.

Erysimum, L.

60. *E. cheiranthoides*, L.!! По берегамъ рѣкъ, на воздѣланной почвѣ. Май—августъ.

61. *E. strictum*, Gärtn.!! Горох., Вязн. уу. (сб. св.). Меленк. у. (Б.); Алекс. у.!! с. Карабаново, на холмахъ между кустарниками. Не часто. Июнь—июль.

Brassica, L.

62. *B. campestris*, L.!! На воздѣланной почвѣ. Обыкновенно. Цв. все лѣто.

63. *B. napus*, L. Вязн., Горох. и Пер. уу. (сб. св.). На воздѣланной почвѣ, рѣже предыдущаго вида. Июнь—июль.

Sinapis, L.

64. *S. arvensis*, L. Вязниковскій у. (сб. св.). На воздѣланной почвѣ. Июнь—августъ.

Berteroa, DC.

65. *B. incana*, DC!! По склонамъ, на воздѣланной почвѣ. Май—августъ.

Draba, L.

66. *D. nemorosa*, L.!! По лугамъ, на воздѣланной почвѣ. Апрель—июль.

67. *D. verna*, L. Владимірскій у. (сб. св.). Меленковскій у. (Б.). Не часто на склонахъ, насыпяхъ, на воздѣланной почвѣ. Апрель—май.

Cochlearia, L.

68. *C. armoracia*, L. Около жилищъ. Вѣроятно одичалое. (сб. св.).

Camelina, Cr.

69. *C. sativa*, Cr.!! Въ посѣвахъ яровыхъ хлѣбовъ, на воздѣланной почвѣ. Июнь—июль.

Thlaspi, Dill.

70. *Th. arvense*, L.!! На воздѣланной почвѣ. Цв. все лѣто.

Capsella, Vent.

71. *C. bursa pastoris*, *Mönch*!! На воздѣланной почвѣ. Цв. все лѣто.

Lepidium, L.

72. *L. sativum*, *L.* (*Ledv.* I. 203: ad fl. Ока. pr. Муром. (*Falk. ex Georgi*); (сб. св.).

73. *L. ruderale*, *L.*!! На воздѣланной почвѣ, около рѣкъ. Цвѣт. все лѣто.

Neslea, Desv.

74. **N. paniculata*, *Desv.*!! Юрьевскій у. Обыкновенно на воздѣланной почвѣ. Июнь.

Bunias, L.

75. *B. orientalis*, *L.*!! На заливныхъ лугахъ; на воздѣланной почвѣ. Май—июль.

Raphanistrum, Tournef.

76. *R. innocuum* *Medic*!! На культурной почвѣ. Цв. все лѣто.

Violarieae, DC.

Viola, L.

77. *V. palustris*, *L.*!! По болотамъ и болотистымъ лугамъ. Май.

78. *V. epipsila*, *Led.*!! По болотамъ, около рѣкъ, по лугамъ. Май.

79. *V. uliginosa*, *Schrad.* Меленковскій у. (Б.). Рожновъ боръ. Окраины болотъ и въ лѣсахъ. Апрѣль—май.

80. *V. umbrosa*, *Fr.*!! Меленковскій у. (Б.). Рожновъ боръ. Изрѣдка по еловымъ и елово-лиственнымъ лѣсамъ. Апрѣль. Алекс. у.!! по еловымъ лѣсамъ. Май.

81. *V. hirta* *L.*!! По кустарникамъ и полянамъ. Май.

82. *V. collina*, *Bess.*!! Владимір. у. (сб. св.). Александр., Переяславск. у. По лѣсамъ и кустарникамъ. Апрѣль—май.

83. *V. mirabilis*, *L.*!! По лѣсамъ и кустарникамъ. Апрѣль—май.

84. *V. elatior*, *Fr.* Меленковскій у. (Б.). «Въ окрестностяхъ Пристани на заливныхъ лугахъ». Май—июнь.

85. *V. canina*, *L.*!! Луга, лѣса, кустарники. Апрѣль—июнь.

86. *V. silvestris*, *Lam.* По кустарникамъ и лѣсамъ. Май.

87. *V. arenaria*, *DC.*!! По лугамъ и лѣсамъ, преимущественно сосновымъ, на песчаной почвѣ. Май.

88. *V. tricolor*, L.!! Повсемѣстно. Var. α . *vulgaris* Koch по заливнымъ лугамъ и кустарникамъ. Var. β . *arvensis* Mur. На воздѣланной почвѣ. Апрель—Сентябрь.

Droseraceae, DC.

Drosera, L.

89. *D. rotundifolia*, L.!! По торфянымъ, мшистымъ болотамъ. Берендеево, Вѣдомша, Зайцево. Іюль.

90. *D. anglica*, Huds!! По торфянымъ болотамъ. Берендеево болото. Заболотье. Іюль.

Parnassia, Tournef.

91. *P. palustris*, L.!! По лугамъ, кустарникамъ и болотамъ. Іюль—августъ.

Polygaleae, Juss.

Polygala, L.

92. *P. vulgaris*, L.!! По лугамъ и кустарникамъ. Не часто. Май—іюнь.

93. *P. comosa*, Schk.!! По лугамъ, кустарникамъ и полянамъ. Май—іюль.

94. *P. amara*, L.!! По сырымъ лугамъ, между кустарниками. Юр. у.!! Пер. у.!! Май.

Sileneae, DC.

Dianthus, L.

95. *D. polymorphus*, M. B. Вязниковскій у. (сб. св.). Меленковскій у. (Б.). По лѣсамъ и полянамъ. Рожновъ боръ. Іюнь—іюль.

96. *D. seguieri*, Vill.!! По склонамъ, кустарникамъ и лугамъ. Іюнь—іюль.

97. *D. deltoides*, L.!! Луга, склоны, кустарники. Іюнь—августъ.

98. *D. arenarius*, L.!! Меленковскій у. (Б.). По сосновымъ лѣсамъ, на пескахъ. Іюнь—іюль.

99. *D. superbus*, L.!!! По лугамъ, болотамъ, около рѣкъ. Іюнь—августъ.

Gypsophila, L.

100. *G. muralis*, L.!! На воздѣланной почвѣ; около рѣкъ. Цв все лѣто.

101. *G. paniculata*, L. Меленковский у. (Б.). Южная часть Рожнова бора, на сухой песчаной почвѣ. Іюнь—іюль.

Saroparia, L.

102. *S. officinalis*, L.!! По заливнымъ лугамъ и склонамъ. (сб. св.). Александровскій у.!! с. Карабаново.

Vaccaria, Medic.

103. *V. vulgaris*, Host.!! Владим., Алекс. уу. (сб. св.). На воздѣланной почвѣ. Іюнь—іюль. Юрьев. у.!! Іюль.

Silene, L.

104. *S. inflata*, Sm.!! Луга, поля и лѣса. Іюнь—сентябрь.

105. *S. procumbens*, Murr. (Рупр. о черноз. 58: бл. г. Мурона). Меленковский у. (Б.) На прибрежныхъ пескахъ въ долинѣ Оки и по заливнымъ кустарникамъ. Іюнь—сентябрь.

106. *S. otites*, Sm.!! Вязинк. у. (сб. св.). Меленковский у. (Б.). На песчаной почвѣ. Муромскій у. Золотой боръ (Артары). Іюнь—іюль.

107. *S. tatarica*, Pers.!! (Рупр. о черноз. 94.—Ledeb. I. 313. ex Pallas.) (сб. св.). По песчанымъ берегамъ рѣкъ и по склонамъ. Іюнь—іюль.

108. **S. viscosa*, Pers.!! Александровскій у. На воздѣланной почвѣ близъ д. Колпаково, въ нѣсколькихъ экземплярахъ. Іюнь. 1895 года.

109. *S. chlorantha*, Ehrh. Меленковский у. (Б.). На сухой песчаной почвѣ въ южн. ч. Рожнова бора. Іюнь.

110. *S. nutans*, L.!! По лугамъ и кустарникамъ. Іюнь—августъ.

Melandryum, Röhl.

111. **M. silvestre*, Röhl.!! По склонамъ и кустарникамъ Александр., Пересл. уу. Іюнь—іюль.

112. *M. pratense*, Röhl.!! По лугамъ и на воздѣланной почвѣ. Май—августъ.

Viscaria, Röhl.

113. *V. vulgaris*, Röhl.!! По лугамъ и лѣснымъ полянамъ. Май—іюнь.

Lychnis, DC.

114. *L. flos cuculi*, L.!! По лугамъ, болотамъ, около рѣкъ и между кустарниками. Май—августъ.

Githago, Desf.

115. *G. segetum* Desf.!! На воздѣланной почвѣ. Іюнь—іюль.

Cuscutalus, Tournef.

116. *C. baccifer*. L. Владим. у. (сб. св.). Меленковский у. (Б.). По ивнякамъ, кустарникамъ, на берегахъ рѣкъ. Рѣдко. Іюнь—сентябрь.

Alsineae, Bartl.

Sagina, L.

117. *S. procumbens*, L.!! По лугамъ, на воздѣланной почвѣ. Май—августъ.

118. *S. nodosa* Fenzl.!! Торфянистые луга, берега рѣкъ. Владим. у. (сб. св.). Александр. у.!! Карабаново. Заболотье. Пер. у.!! Іюль—августъ.

Arenaria, L.

119. *A. graminifolia*, Schrad. Меленковск. у. (Б.). Песчаные холмы въ южн. ч. Рожнова бора. Май—августъ.

120. *A. serpyllifolia*, L. Владим. у. (сб. св.). Меленковск. у. (Б.). По лугамъ, на воздѣланной почвѣ. Май—августъ.

Moeringia, L.

121. *M. trinervia*, Clairv.!! По еловымъ и лиственнымъ лѣсамъ. Май—іюнь.

122. *M. lateriflora*, Fenzl. Муром. у. (сб. св.). Меленковск. у. (Б.). По лѣсамъ и кустарникамъ. На перегнойной почвѣ. Май—іюнь.

Stellaria, L.

123. *S. nemorum*, L.!! По сырымъ лѣсамъ, около рѣкъ. Май—августъ.

124. *S. media*, Vill.!! Повсемѣстно. Цвѣт. все лѣто.

125. *S. holostea*, L.!! Лѣса и кустарники. Апрель—іюнь.

126. *S. crassifolia*, Ehrh.!! Пересл. у.!! По торфянымъ болотамъ, около озеръ и рѣкъ, по топкимъ мѣстамъ. Іюнь—іюль.

127. *S. glauca*, With.!! По сырымъ лугамъ и болотамъ. Май—августъ.

128. *S. gramin-a*, L.!! Луга, лѣса и воздѣланныя поля. Май—августъ.

129. *S. longifolia*, *Mühlenb.*!! (Ledeb. I. 392: рг. Муром ex M. Bieb.) (сб. св.). По сырымъ еловымъ лѣсамъ. Не часто. Алекс. у.!! Наумова-Дуброва. Меленк. у. (Б.). Июнь—июль.

130. **S. uliginosa*, *Murr.*!! По сырымъ торфянистымъ мѣстамъ около р. Сѣрой, с. Карабаново, Александров. у. Довольно рѣдко. Июль.

Cerastium, L.

131. *C. triviale*, *Link.*!! По лугамъ и на воздѣланной почвѣ. Цв. все лѣто.

Malachium, Fries.

132. *M. aquaticum*, *Fr.*!! По сыроватымъ берегамъ рѣкъ, на воздѣланной почвѣ. Июнь—сентябрь.

***Elatineae, Cambess.**

Elatine, L.

133. **E. triandra*, *Schk.*!! Александровское озеро. Въ водѣ и на берегу въ большомъ количествѣ. Александров. у. Озеро Савельево. Пер. у. Июнь—июль.

134. **E. schkuhriana*, *Hayne.*!! Александровскій у. Александров. озеро, въ водѣ и на берегу; бл. д. Жуково, въ оврагѣ въ водѣ. Въ большомъ количествѣ. Июнь—июль.

Lineae, DC.

Linum, L.

135. *L. catharticum*, *L.*!! По сырымъ лугамъ и болотистымъ кустарникамъ. Юр., Пер., Алекс. уу. Июнь—июль.

Malvaceae, R. Br.

Lavatera, L.

136. *L. thuringiaca*, *L.*!! «Съ широты Владиміра попадаетъ въ дикомъ состояніи на известнякахъ и пригоркахъ, сѣвернѣе, вѣроятно въ одичаломъ состояніи, въ садахъ и близъ домовъ». (сб. св.). Муром. у. (Артари). г. Александровъ (Соколовъ). Июль.

Malva, L.

137. *M. alcea*, *L.* Владим. у. (сб. св.). Рѣдко. «Можетъ быть случайно заносимое растеніе». (сб. св.). Июль—августъ.

138. *M. mauritiana*, L. Влад., Вязник. уу. (сб. св.). «Изрѣдка по садамъ, огородамъ, около домовъ; вѣроятно заносимое». Іюнь—іюль.

139. *M. silvestris*, L. Влад., Шуйск. уу. (сб. св.). Изрѣдка по склонамъ, около домовъ. Іюль—августъ.

140. *M. neglecta*, Wallr. (Сб. св.). По огородамъ, около полей; рѣже слѣд. вида. Іюнь—августъ.

141. *M. borealis*, Wallm.!! На воздѣланной почвѣ. Цв. все лѣто.

142. *M. crispa*, L. Владим., Гороховецк. уу. (сб. св.). Изрѣдка на лугахъ вблизи деревень и около домовъ. Іюнь—сентябрь.

Tiliaceae, Juss.

Tilia, L.

143. *T. parvifolia*, Ehrh.!! По лѣсамъ и болотистымъ кустарникамъ. Іюнь—іюль.

Hypericaceae, DC.

Hypericum, L.

144. *H. perforatum*, L.!! (Ledeb. I. 447. ex Pallas.). По лугамъ, кустарникамъ, полянамъ. Іюнь—іюль.

145. *H. quadrangulum*, L.!! По лугамъ, кустарникамъ и на воздѣланной почвѣ. Іюнь—іюль.

146. *H. elegans*, Steph. Мелен. у. (Б.). На сухой песчаной почвѣ. Рожновъ боръ. Іюнь.

Acerineae, DC.

Acer, L.

147. *A. campestre*, L. (Bode Holzg. 42; южн. часть), (сб. св.). Май.

148. *A. platanoides*, L.!! По лѣсамъ. Апрель—май.

Geraniaceae, DC.

Geranium, L.

149. *G. sibiricum*, L. Владим., Судог., уу. (сб. св.). Не часто. Около заборовъ, въ садахъ, иногда на известнякахъ и по опушкамъ лѣсовъ. Іюнь—сентябрь.

150. *G. sanguineum*, L. Вязник., Муром. у. (сб. св.). Меленк. у. (Б.). «Сѣверная граница распространенія проходитъ черезъ Смоленскъ, Москву, Владимиръ и Нижній-Новгородъ, вблизи этой границы растеніе встрѣчается изрѣдка» (сб. св.). «По свѣтлымъ сосновымъ лѣсамъ, опушкамъ, прогалинамъ, очень обыкновенно и обильно». (Б.). Июнь—іюль.

151. *G. silvaticum*, L.!! По лѣсамъ и кустарникамъ. Май—іюнь.

152. *G. pratense*, L.!! По лугамъ, полянамъ, около дорогъ. Июнь—сентябрь.

153. *G. palustre*, L.!! По сырымъ лѣсамъ, кустарникамъ и болотамъ. Июнь—сентябрь.

154. *G. pusillum*, L. Мѣстами часто, мѣстами изрѣдка по горнымъ мѣстамъ, около дорогъ, полей (сб. св.). Май—сентябрь.

155. *G. bohemicum*, L. Покровский у. Опушка Прокудино-Алексѣевского бора близъ Орѣхово-Зуево, (С. Г. Навашинъ). Меленков. у. (Б.). По смѣшаннымъ лѣсамъ, на опушкахъ. Рожновъ боръ. Июнь—августъ.

156. *G. robertianum*, L. Владим. у. (сб. св.), Меленк. у. (Б.). По лѣсамъ и оврагамъ. Не часто. Июнь—сентябрь.

Erodium, L'Her.

157. *E. cicutarium*, L'Her.!! На воздѣланной почвѣ. Июнь—августъ.

Balsamineae, A. Rich.

Impatiens, L.

158. *I. noli tangere*, L.!! По сырымъ мѣстамъ въ лѣсахъ, около рѣкъ. Июнь—сентябрь.

Oxalideae, DC.

Oxalis, L.

159. *O. acetosella*, L.!! По лѣсамъ. Май.

Celastrineae, R. Br.

Evonymus, L.

160. *E. verrucosus*, Scop.!! По лѣсамъ. Май—іюнь.

Rhamneae, R. Br.

Rhamnus, L.

161. *R. cathartica*, L. Владим. у. Bode Holzg. 60. (сб. св.). На сухихъ склонахъ, б. ч. на известнякахъ. Май—іюнь.

162. *R. frangula*, L.!! По лѣсамъ. Май—іюнь.

Papilionaceae, L.

Genista, L.

163. *G. germanica*, L. Мелепковский у. (Б.). Рожновъ боръ. На сухой песчаной почвѣ. Іюнь.

164. *G. tinctoria*, L. (Рупр. о черноз. 94. Ledb. I. 517. ex Pallas.) (сб. св.), (Б.). «По лѣсамъ, преимущественно на песчаной или известковой почвѣ. Сѣверная граница распространенія проходитъ черезъ Смоленскъ, Москву и Владиміръ», (сб. св.). Іюнь—іюль.

Cytisus, L.

165. *C. ratisbonensis* Schaeff!! (Bode. Holzg. 72. Ledb. I. 520. ex Pallas et Lerechlin.) По хвойнымъ лѣсамъ и на берегахъ рѣкъ. На песчаной и известковой почвѣ. Алекс. у.!! Юр. у.!! Май—іюнь.

166. *C. nigricans*, L. Вязник. у. бл. с. Рыло. (сб. св.). Рѣдкое растеніе; по кустарникамъ и опушкамъ лѣсовъ. Іюнь—іюль.

Anthyllis, L.

167. **A. vulneraria*, L.!! Переяславскій у. По песчанымъ склонамъ, и холмамъ, между кустарниками, около дд. Вашки-Слобода и Погостъ. Іюнь.

Medicago, L.

168. *M. fulcata*, L.!! (Рупр. о черноз. 94). По лугамъ и склонамъ, около дорогъ. Май—сентябрь.

169. *M. lupulina*, L. По лугамъ, выгонамъ, около полей. (сб. св.), (Б.). Май—сентябрь.

Melilotus, Tournef.

170. *M. albus*, Desr.!! По дорогамъ, лугамъ, около рѣкъ. Іюнь—сентябрь.

171. *M. officinalis*, Desr.!! По берегамъ рѣкъ, около дорогъ. Іюнь—сентябрь.

Trifolium, L.

172. *T. arvense*, L.!! По лугамъ, дорогамъ, полямъ и берегамъ рѣкъ. Іюнь—сентябрь.

173. *T. alpestre*, L. Владим., Судог., уу. (сб. св.). На известковых и песчаных склонахъ. «Сѣверная граница распространѣнія проходитъ черезъ Смоленскъ, Москву и Владимиръ». Июнь—іюль.

174. *T. medium*, L.!! По лугамъ, кустарникамъ и лѣсамъ. Июнь—іюль.

175. *T. pratense*, L.!! Повсемѣстно. Май—сентябрь.

176. *T. montanum*, L.!! Склоны поляны, лѣса и кустарники. Май—августъ.

177. *T. repens*, L.!! Сырые луга, культурныя поля, рѣже лѣса. Май—августъ.

178. *T. hybridum*, L.!! По лугамъ, берегамъ рѣкъ, на поляхъ. Июнь—іюль.

179. *T. spadicum*, L.!! По лугамъ и полянамъ. Июнь—сентябрь.

180. *T. agrarium*, L.!! На лугахъ, склонахъ и на воздѣланной почвѣ. Июнь—іюль.

Lotus, L.

181. *L. corniculatus*, L.!! Луга, склоны и воздѣланныя поля. Май—сентябрь.

Astragalus, L.

182. *A. hypoglottis*, L. Ковровск. у. По пескамъ на берегахъ рѣкъ. (сб. св.). Май—іюнь.

183. *A. arenarius*, L. (Ledb. I. 612. ex Lessing). Муром. у. (сб. св.). Меленк. у. (Б.). Въ хвойныхъ лѣсахъ и по берегамъ рѣкъ на песчаной почвѣ. Май—іюнь.

184. *A. glycyphyllos*, L. (Ledb. I. 621. рг. Murom ex Lessing). «По сухимъ лѣсамъ и кустарникамъ. Сѣверная граница распространѣнія проходитъ около Смоленска, Москвы и Владимира» (сб. св.). Май—сентябрь.

Ervum, L.

185. *E. hirsutum*, L.!! На воздѣланной почвѣ. Июнь—іюль.

Vicia, L.

186. *V. sativa*, L.!! На воздѣланной почвѣ. Июнь—іюль.

187. *V. angustifolia*, Roth.!! На воздѣланной почвѣ. Май—сентябрь.

188. *V. sepium*, L.!! Кустарники, луга, поляны. Май—сентябрь.

189. *V. pisiformis*, L.!!! Муром. у. берегъ Оки (Артари). Мелен-

ковскій у. (Б.). По кустарникамъ и свѣтлымъ сосновымъ лѣсамъ въ Рожновомъ бору. Іюнь.

190. *V. cassubica*, L. Меленковскій у. (Б.). По кустарникамъ и лѣсамъ. Рожновъ боръ. Іюнь—іюль.

191. *V. cracca*, L.!! По лугамъ, кустарникамъ и полямъ. Іюнь—іюль.

192. *V. silvatica*, L.!! По лѣсамъ и кустарникамъ. Іюнь—іюль.

Lathyrus, L.

193. *L. pratensis*, L.!! По лугамъ, кустарникамъ и лѣсамъ. Іюнь—сентябрь.

194. *L. silvestris*, L.!! По лѣсамъ и кустарникамъ. Іюнь—сентябрь.

195. *L. pisiformis*, L. Судог., Меленк. уу. (сб. св.). Преимущественно въ долинахъ Оки и Клязьмы. Май—іюнь.

196. *L. palustris*, L.!! Владим., Муром. уу. (сб. св.); Меленк. у. (Б.); Переяславск. у. По лугамъ и болотамъ. Іюнь—іюль.

Orobus, L.

197. *O. vernus* L.!! По лѣсамъ. Апрель—май.

***Onobrychis, Tournef.**

198. **O. satira* Lam.!! Александровск. у., с. Карабаново. По склонамъ. Рѣдко. Вѣроятно занесено. Іюль.

Amygdalae, A. Juss.

Prunus, L.

199. *P. spinosa* L. (Bode Holzg. 70; Муромск. у.) Гороховецк. у. (сб. св.). Изрѣдка по сухимъ кустарникамъ и известковымъ склонамъ. Апрель—май.

200. *P. padus* L.!! По лѣсамъ. Апрель—май.

Rosaceae, Endl.

Filipendula, L.

201. *F. hexapetala* Gilib.!! По лугамъ, кустарникамъ и полянамъ. Гороховецк. у. (сб. св.) Меленковскій у. (Б.). Май—іюнь.

202. *F. ulmaria* Macr.!! По сырымъ лѣсамъ, лугамъ, около рѣкъ. Іюнь—іюль.

Geum, L.

203. *G. urbanum* L.!! По лѣсамъ и кустарникамъ. Май—іюнь.

204. *G. strictum* Ait.!! На воздѣл. почвѣ. Іюнь—іюль.

205. *G. intermedium* Ehrh.!! По кустарникамъ и лѣсамъ. Обыкновенно Юрьевск. у.,!! Александр. у.,!!Переяславск. у.,!! Владимирск. у. по сообщ. г. Казанскаго (сб. св.). Іюнь.

206. *G. rivale* L.!! По лѣсамъ, болотамъ, около рѣкъ. Май—іюнь.

Sanguisorba, L.

207. *S. officinalis* L.!! (Рупр. о черноз. 25—Ledeb. II. 27 ex Pallas). По заливнымъ лугамъ, кустарникамъ. Іюнь—іюль.

Alchemilla, L.

208. *A. vulgaris* L.!! По лугамъ, лѣсамъ и склонамъ; цв. все лѣто.

Agrimonia, L.

209. *A. eupatoria* L. По кустарникамъ и холмамъ. Іюнь—іюль.

210. *A. pilosa* Ledeb.!! По лѣсамъ и кустарникамъ. Іюнь—іюль.

Potentilla, L.

211. *P. fruticosa* L. Владим. у. (сб. св.). Іюнь—іюль.

212. *P. norvegica* L. По песчанымъ берегамъ рѣкъ, полямъ и лѣснымъ полянамъ. Іюнь—сентябрь.

213. *P. anserina* L.!! обыкновенно цв. все лѣто.

214. *P. recta* L. Владим. у, по сообщ. г. Казанскаго (сб. св.). Склоны, въ кустарникахъ и по сухимъ лѣсамъ. Іюнь—іюль.

215. *P. intermedia* L. На воздѣланной почвѣ и по лугамъ. Май—сентябрь.

216. *P. goldbachii* Rupr.!! По кустарникамъ и склонамъ. Май—іюнь.

217. *P. tormentilla* Schrank.!! Повсемѣстно; цв. все лѣто.

218. *P. arvensis* L. Меленковск. у. (Б) Рожнов. боръ. Апрель.

219. *P. cinerea* Clair. Меленковск. у. (Б.) На сухой песчаной почвѣ. Рожнов. боръ. Апрель—май.

220. *P. argentea* L.!! Повсемѣстно. Май—сентябрь.

221. *P. alba* L.!! Александровскій у. Близъ р. Черной въ большомъ оврагѣ ок. д. Колнаково, Слѣднеево. Въ значительномъ количествѣ экземпляровъ. Апрель—май.

Coturnum, L.

222. *C. palustre* L.!! По болотамъ и сырмъ лугамъ. Іюнь—іюль.

Fragaria, L.

223. *F. vesca* L.!! Повсемѣстно; цв. май—іюнь.

224. *F. elatior*, Ehrh. По сыроватымъ лѣсамъ (сб. св.). Алекс. у. (Соколовъ). Май—июнь.

225. *F. collina*, Ehrh.!! По склонамъ и обрывамъ. Владим. у. по сообщ. г. Казанскаго (сб. св.); Меленковский у. (Б.); Александровскій у. Гремячъ. Май—августъ.

Rubus, L.

226. *R. idaeus*, L.!! По лѣсамъ и вырубкамъ. Июнь—августъ.

227. *R. caesius*, L.!! По берегамъ рѣкъ и обрывамъ. Переясл. у.!! Июнь—августъ.

228. *R. fruticosus*, L. На песчаныхъ мѣстахъ, преимуществ. въ сосновыхъ лѣсахъ. Июнь—июль.

229. *R. saxatilis*, L.!! По лѣсамъ. Май—июнь.

230. **R. arcticus*, L.!! Юрьевскій у. По торфянистымъ болотамъ близъ д. Хорошевка. Прежде имѣла болѣе широкое распространеніе, но вслѣдствіе усиленнаго осушенія и распаханія болотъ исчезаетъ. Торфяное болото въ словомъ лѣсу близъ фабрики «Бараново» (Соколовъ). Май—июнь.

231. *R. chamaemorus*, L.!! По торфянымъ болотамъ. Алекс., Переясл. уу.!! Май—июнь.

Rosa, L.

232. *R. cinnamomea*, L.!! По лѣсамъ и кустарникамъ. Май—июль.

Pomaceae, Lindl.

Crataegus, L.

233. *C. oxyacantha* L.!! (Bode Holzg. 67: Муром. у.); Александр. у. По лѣсамъ и кустарникамъ изрѣдка. Май.

234. **C. sanguinea*, Pall.!! Берендѣево болото. Лиственные лѣса Алекс. у. довольно рѣдко. Листв. лѣса Пер. у. Май. (Прежде западной границей считался лѣвый берегъ Волги у Симбирска, сб. св.).

Pirus, L.

235. *P. malus*, L.!! (Bode Holzg. 59). По лѣсамъ и кустарникамъ. Алекс. у. Пер. у. не часто. Май.

Sorbus, L.

236. *S. aucuparia*, L.!! По лѣсамъ и кустарникамъ. Май.

Onagraceae, Juss.

Epilobium, L.

237. *E. angustifolium* L.!! Повсемѣстно. Юнь—іюль.

238. *E. hirsutum*, L.!! По сырымъ кустарникамъ, около болотъ. Юнь—іюль.

239. *E. montanum*, L.!! По лѣсамъ и кустарникамъ. Май — августъ.

240. *E. palustre* L.!! По болотамъ и сырымъ лугамъ; цв. все лѣто.

241. *E. adnatum* Gris. Гербарій Акад. Наукъ (сб. св.). Рѣдко По сырымъ кустарникамъ, берегамъ рѣкъ. Юнь—іюль.

242. *E. roseum*, Schreb. Владим. у. (сб. св.). По топкимъ мѣстамъ на берегахъ рѣкъ. Юнь—іюль.

Oenothera, L.

243. *O. biennis*, L. Меленковский у. (Б.). Вдоль долины Оки. Юнь—іюль.

Circaea, L.

244. *C. lutetiana*, L. Владим. у. (сб. св.) Меленк. у. (Б.). По лѣсамъ и кустарникамъ изрѣдка. Юнь—іюль.

245. *C. alpina*, L.!! По лѣсамъ преим. еловымъ. Юнь—іюль.

Trapa, L.

246. *T. natans*, L. (Ledeb. II, 114 ex Pallas). Владим. у. «По озерамъ и рѣчнымъ заливамъ въ песчаной полосѣ вдоль сѣв. границы чернозема». Меленк. у. (Б.). Май—іюнь.

Haloragaceae, R. Br.

Myriophyllum, L.

247. *M. verticillatum*, L.!! По заводямъ рѣкъ и стоячимъ водамъ Александр., Переясл. уу.; Меленк. у. (Б.). Юнь—іюль.

248. *M. spicatum*, L.!! По рѣкамъ, заводямъ и озерамъ. Юнь—іюль.

Hippurideae Link.

Hippuris, L.

249. *H. vulgaris*, L.!! По болотамъ, берегамъ рѣкъ, заводямъ и озерамъ. Юнь—іюль.

Callitrichineae, Link.

Callitriche, L.

250. *C. palustris*, L.!! Повсемѣстно; цв. все лѣто.

251. **C. autumnalis*, L.!! Александр. у. По заводямъ р. Сѣрой. Июль.

Ceratophylleae, Gray.

Ceratophyllum, L.

252. *C. demersum* L.!! По рѣкамъ, озерамъ и заводямъ. Юль—августъ.

Lythrarieae, Juss.

Peplis, L.

253. *P. portula* L.!! Повсемѣстно; цв. все лѣто.

Lythrum, L.

254. *L. salicaria*, L.!! По берегамъ рѣкъ, болотамъ. Юль—юль.

255. *L. virgatum* L.!! (Ledeb. II. 128. Ex Pallas сб. св.). Меленк. у. (Б.). По сыроватымъ лѣсамъ, кустарникамъ, берегамъ рѣкъ. «Не распространяется сѣвернѣе Владимира» (сб. св.). Юль—юль.

*Portulacaceae, Juss.

Montia, Michel.

256. **M. vicularis*, Gmel.!! Александр. у. По болотистымъ, топкимъ мѣстамъ около р. Сѣрой, въ сырыхъ оврагахъ не часто, с. Карабаново. Юль—юль.

Scleranthaeae, Link.

Scleranthus, L.

257. *S. annuus* L.!! Повсемѣстно на воздѣланной почвѣ и залежахъ; цв. все лѣто, иногда у насъ зимуетъ и является т. о. многолѣтнимъ.

258. **S. perennis* L.!! По хвойнымъ лѣсамъ, дорогамъ на песчаной почвѣ. Переяславск. у. сс. Соломино, Усолѣ. Юль.

Paronychiaceae, St. Hil.

Herniaria, Tournef.

259. *H. glabra*, L.!! По песчанымъ лугамъ, полямъ и обрывамъ. Май—августъ.

Spergularia, Presl.

260. *S. rubra, Presl.*!! На воздѣланной почвѣ и около рѣкъ. Май—сентябрь.

Spergula, L.

261. *S. arvensis, L.*!! На воздѣланной почвѣ, по лугамъ и дорогамъ. Май—августъ.

Crassulaceae, DC.

Sedum, L.

262. *S. maximum, Sut.*! (Ledeb. II. 181 ex Pallas). По сухимъ песчанымъ каменистымъ мѣстамъ въ лѣсахъ, кустарникамъ, по склонамъ. Алекс. у. Меленк. у. Июль—августъ.

263. *S. purpureum, Link.*!! По лѣсамъ, кустарникамъ, полямъ. Цв. все лѣто.

264. *S. fabaria, Koch.* Меленк. у. (Б.). По сухимъ кустарникамъ и лѣсамъ. Июль—августъ.

265. *S. acre, L.*!! По склонамъ, песчанымъ лугамъ. Июнь—августъ.

Sempervivum, L.

266. *S. soboliferum, Sims.*!! Горохов. у. (сб. св.). Пересел. у.!! По хвойнымъ сухимъ лѣсамъ и лугамъ на песчаной почвѣ. Июль.

Grossulariaceae, DC.

Ribes L.

267. *R. rubrum, L.*!! По лѣсамъ, кустарникамъ и болотамъ. Алекс. Пер. у. Май—июнь.

268. *R. nigrum, L.*!! По лѣсамъ, болотамъ, берегамъ рѣкъ. Май.

Saxifragaceae, DC.

Saxifraga, L.

269. *S. hibernica, L.*!! По торфянымъ болотамъ и торфянистымъ лугамъ. Июль—августъ.

Chrysosplenium, L.

270. *Ch. alternifolium, L.*!! Повсемѣстно по сырымъ мѣстамъ въ лѣсахъ и оврагахъ. Апрель—июнь.

Umbelliferae, Juss.

Eryngium, Tournef.

271. *E. yuccifolium, L.*! (Рупр. о черноз. 58, 94). По песчанымъ и заливнымъ берегамъ рѣкъ. Июнь—августъ.

Cicuta, L.

272. *C. virosa, L.!!* По болотамъ, около рѣкъ и прудовъ. Июнь—сентябрь. *a. tenuifolia Koch* въ Переяславск. у. по торфянымъ болотамъ около сс. Вѣдомши. Випняково. Алекс. у. моховыя болота по р. Дубна бл. с. Константиновское. Июль.

Aegopodium, L.

273. *A. podagraria, L.!!* По лѣсамъ и кустарникамъ. Июнь—июль.

Carum, L.

274. *C. carri, L.!!* По лугамъ, между кустарниками. Май—июнь.

Pimpinella, L.

275. *P. saxifraga, L.!!* По лугамъ, на воздѣланной почвѣ. Июнь—сентябрь.

Sium, L.

276. *S. latifolium, L.!!* По болотамъ и берегамъ рѣкъ. Июнь—августъ.

Oenanthe, Lam.

277. *O. phellandrium, Lam.!!* По болотамъ, топкимъ лугамъ, берегамъ рѣкъ. Июнь—августъ.

Aethusa, L.

278. *A. cynapium, L.* Владим. у. По огородамъ, около жилищъ, рѣже по лѣсамъ. Не часто (сб. св.). Июнь—сентябрь.

Siseli, L.

279. *S. coloratum, Ehrh.!* Муромск. у. Золотой боръ (Артари). По кустарникамъ въ долину Оки. Июль—августъ.

Libanotis, Crantz.

280. *L. montana, All.* Владим. у. По заливнымъ лугамъ на берегахъ рѣкъ. Июнь—июль (сб. св.).

281. *L. sibirica, C. A. M.!!* По заливнымъ лугамъ. Июнь—июль.

Cenolophium, Koch.

282. *C. fischeri, Koch.* По песчанымъ берегамъ Оки и Клязьмы. Июнь—сентябрь.

Cnidium, Cuss.

283. *C. officinale Koch. (Led.). II. 284 ex Perschin.* По кустарникамъ в лѣсамъ (сб. св.); на заливныхъ лугахъ (б). Меленковск. у. Июль—августъ.

***Conioselinum, Fisch.**

284. **C. fischeri* Wimm et Grab.!! Александр., Переяслав. уу. По сыроватымъ кустарникамъ и лѣсамъ с. Карабаново, фабр. «Крестьянка». Юль.

Selinum, Hoffm.

285. *S. carrifolia*, L.!! По лѣсамъ и кустарникамъ. Юнь—августъ.

Angelica, L.

286. *A. silvestris*, L.!! По лѣсамъ, кустарникамъ, лугамъ. Юль—августъ.

Archangelica, Hoffm.

287. *A. officinalis*, Hoffm. Меленк. у. (Б.). По сырымъ кустарникамъ, на берегахъ рѣкъ. Юнь—юль.

Peucedanum, L.

288. *P. palustre*, Mönch.!! По болотамъ, лугамъ и болот. кустарникамъ. Юнь—августъ.

289. *P. orcoselinum* Mönch. (Ledb. II. 312 ex Pallas) (сб. св.). По песчанымъ мѣстамъ, кустарникамъ и лѣсамъ (хвоинымъ), рѣдко. Юнь—юль.

Pastinaca, L.

290. *P. sativa*, L.!! На воздѣланной почвѣ, рѣже на лугахъ. Юнь—юль.

Heraeleum, L.

291. *H. sibiricum*, L.!! По лѣсамъ, лугамъ, полямъ и кустарникамъ. Юнь—юль.

Torilis, Adans.

292. *T. anthriscus*, Gmel. Владим. у. (сб. св.); Меленк. у. (Б.). По кустарничкамъ и опушкамъ лѣсовъ, на берегахъ рѣкъ, рѣдко. Юнь—юль.

Anthriscus, Hoffm.

293. *A. silvestris*, Hoffm.!! По лѣсамъ, кустарникамъ. Май—юнь.

Chaerophyllum, L.

294. *Ch. bulbosum*, L. Владим. у. (сб. св.). На воздѣланной почвѣ. Юнь—августъ.

295. *Ch. neglectum*, Zing. Владим., Вязник. уу. (сб. св.). По кустарникамъ, опушкамъ лѣсовъ и склонамъ овраговъ. Юнь—июль.

296. **Ch. aromaticum*, L.!! По лѣсамъ, кустарникамъ и оврагамъ. Юрьевскій у., близъ с. Варварина. Переясл. у., близъ с. Бутримова. Июнь—июль.

Conium, L.

297. *C. maculatum*, L. Влад., Шуйск. уу. (сб. св.); Меленк. у. (Б.) Алекс. у. (Соколовъ). По огородамъ, рѣже кустарникамъ и берегамъ рѣкъ. Июнь—июль.

***Corneae, DC.**

***Cornus, Tournef.**

298. **C. sibirica*, Lodd.!! Александр. у. Между деревнями Ввозъ и Дуброва, въ лѣсахъ и кустарникахъ изрѣдка. Кусты на значительномъ другъ отъ друга разстояніи. Июнь.

Caprifoliaceae, DC.

Adoxa, L.

299. *A. moschatellina* L.!! По лѣсамъ. Апрель—июнь.

Sambucus, Tournef.

300. *S. racemosa*, L. Сузд. у. (сб. св.); Меленк. у. (Б.). По лѣсамъ. Май—июнь.

Viburnum, L.

301. *V. opulus*, L.!! (Ledeb. II. 384 ex Lepechin). По лѣсамъ и кустарникамъ. Май—июнь.

Lonicera, L.

302. *L. xylosteum*, L.!! По лѣсамъ и кустарникамъ. Апрель — июнь.

Linnea, Gronov.

303. *L. borealis*, L.!! По мшистымъ хвойнымъ лѣсамъ. Июнь — июль.

Rubiaceae, Juss.

Sherardia, Dill.

304. **S. arvensis*, L.!! Переяславск. у. На сорныхъ мѣстахъ близъ фабр. Крестынка. Запесено. Июль.

Asperula, L.

305. *A. odorata*, L.!! По лѣсамъ. Не часто. Май—июнь.

306. *A. arvensis*, Schult.!! По лѣсамъ и сырымъ кустарникамъ, на берегахъ рѣкъ, около болотъ. Пор. у. Июнь—сентябрь.

Galium, L.

307. **G. silenticum*, L.!! Муромскій у. (Артари); Александр. у., южище Александрова, часто по лѣсамъ и кустарникамъ около рѣкъ. Июнь—іюль.

308. *G. mollugo*, L.!! Обыкновенно. Июнь—іюль.

309. *G. uliginosum*, L.!! По сырымъ лугамъ и болотамъ. Май—сентябрь.

310. *G. palustre*, L.!! По лугамъ, болотамъ и лѣсамъ. Май — сентябрь.

311. *G. trifidum*, L.!! Судогодск. у., Александр. у. (сб. св.); Александровское озеро. По торфянымъ болотамъ и болотистымъ мѣстамъ въ лѣсахъ и на берегахъ рѣкъ. Июнь—іюль.

312. *G. rubroides*, L.!! (Рунр. о черноз. 94). По лугамъ и лѣснымъ полянамъ. Июнь—іюль.

313. *G. boreale*, L.!! По лѣсамъ, лугамъ и кустарникамъ. Июнь—іюль.

314. **G. triflorum*, Mich.!! Александр. у. По ишистымъ еловымъ лѣсамъ. Меленковскій у. (Б.). Июнь—іюль.

315. *G. ceruinum*, L.!! По кустарникамъ, лугамъ, около рѣкъ. Июнь—іюль.

316. *G. arvense*, L.!! На воздѣланной почвѣ, по кустарникамъ и лѣсамъ. Июнь—сентябрь.

Valerianeae, DC.

Valeriana, L.

317. *V. craltata*, Mic. Меленковск. у. (Б.). По лѣсамъ и кустарникамъ. Июнь—августъ.

318. *V. officinalis*, L.!! По сырымъ лугамъ, болотамъ и лѣсамъ. Июнь—августъ.

Dipsaceae, DC.

Knautia, Coult.

319. *K. arvensis*, Coult.!! По лѣсамъ, кустарникамъ, на поляхъ. Июнь—сентябрь.

320. *K. silvatica*, Duby. ? (Б.). Меленковскій у. «весьма вѣроятно, что настоящее *K. silvatica* Duby у насъ *совсѣмъ* не встрѣчается, и показанія относятся къ разновидности 3 предыдущаго вида» (сб. св.).

Succisa Mert et Koch.

321. *S. pratensis*, *Mönch*.!! По лѣсамъ, полянамъ, кустарникамъ, рѣже по лугамъ. Юль—августъ.

Compositae, Adans.

Eupatorium, L.

322. *E. cannabinum*, *L*.!! (*Ledeb.* II, 465 ex *Lepechin*). Муром. у. (сб. св.). По болотистымъ кустарникамъ, лугамъ и берегамъ рѣкъ. Рѣдко. Юрьевск. у. Около озера Большое, близъ Цванькова. Юль—сентябрь.

Petasites, Tournef.

323. *P. officinalis*, *Mönch*. Близъ Владимира, по сообщ. г. Казанскаго (сб. св.). Рѣдко по сырымъ мѣстамъ на берегахъ прудовъ и въ огородахъ. м. б. одичалое. Апрель—май.

324. *P. spurius*, *Reichenb*.!! (Рупр. о черноз. 86. *Ledeb.* II, 470 ex *Lessing*). Меленковск. у. (Б.), Переяславскій у.!! на берегу Пленцеево озера у истоковъ р. Вѣксы. По пескамъ рѣкъ Оки, Клязьмы. Муром. у. (Арт.). Покр. у. Апрель—май.

Tussilago, Tournef.

325. *T. farfara*, *L*.!! По склонамъ, обрывамъ и холмамъ. Апрель—май.

Galatella, Cass.

326. *G. punctata*, *Lindl*.! По берегамъ рѣкъ и кустарникамъ изрѣдка (сб. св.). Муромск. у. (Артари) въ долину Оки. Юль—августъ.

Erigeron, L.

327. *E. canadensis*, *L*.!! (Рупр. о черноз. 59). По холмамъ, берегамъ рѣкъ. на воздѣланной почвѣ, чаще въ песчаныхъ мѣстностяхъ. Юль—сентябрь.

328. *E. acer*, *L*.!! На воздѣланной почвѣ и по лугамъ. Май—сентябрь.

Solidago, L.

329. *S. virga aurea*, *L*.!! По лѣсамъ, кустарникамъ и полямъ. Юль—сентябрь.

Inula, L.

330. *I. helenium*, *L*. «Сѣвернѣе границы чернозема рѣдко въ совершенно дикомъ состояніи. довольно часто по огородамъ и вблизи жилищъ (сб. св.). Юль—сентябрь.

331. *I. salicina*, L.! По дѣсамъ и кустарника (сб. св.) Муром. у. (Артари); Меленк. у. (Б.).

332. *I. britannica*, L.! По дѣсамъ, лугамъ и п

лм., Вязник. уу.
сентябрь.
онь—сентябрь.

Xanthium, Tournef.

333. *X. strumarium*, L. (Руур. о черноз. Pallas). По пустырямъ, сорнымъ мѣстамъ и п рѣкъ (сб. св.). Меленк. у. (Б.). Июнь—авгус

дб. II. 515 ex
тымъ берегамъ

334. *X. spinosum*, L. Гороховецк. у. (сб около дорогъ и на сорныхъ мѣстахъ. Изрѣдки

По выгонамъ.
—августъ.

Bidens, L.

335. *B. tripartitus*, L.! По сырымъ мѣстамъ Июнь—сентябрь.

къ, около рѣкъ.

336. *B. cernuus*, L.! (Ledb. II. 518 ex I регахъ рѣкъ. въ болотахъ, около прудовъ. И

ла топкихъ бе-
гтябрь.

Anthemis, L.

337. *A. tinctoria*, L.! На воздѣланной 1 Июнь—июль.

по склонамъ.

Ptarmica, Tournef.

338. *P. vulgaris*, Cas.! По берегамъ рѣ лугамъ; не особенно часто. Июль—августъ.

тарникамъ, на

Achillea, L.

339. *A. millefolium*, L.! По дѣсамъ, лугамъ пв. все дѣло.

дѣланной почвъ

Leucanthemum, Tournef.

340. *L. vulgare*, Lam.! По лугамъ, куст Май—августъ.

ъ и полянамъ.

Matricaria, L.

341. **M. discoides*, DC.! Александр. у. близъ д. Зелеацино. Июль.

ровыхъ поляхъ

342. *M. chamomilla*, L. Владим. Вязник. дѣланной почвѣ. Изрѣдка. Май—сентябрь.

св.). На воз-

343. *M. inodora*, L.! На воздѣланной поч сентябрь.

ю рѣкъ. Май—

Artemisia, L.

344. *A. campestris*, L.! (Руур. о черноз. Pallas). По лугамъ и склонамъ. Июнь—сентяб

дб. II. 566 ex

345. *A. proceræ*, Willd. (Рупр. о черноз. 94.— Ledb. II. 579 ex Lereschin). По берегамъ рѣкъ и вблизи ихъ по краямъ полей и сорнымъ мѣстамъ (сб. св.) (Б.). Июль.

346. *A. vulgaris*, L.!! На воздѣланной почвѣ и по берегамъ рѣкъ. Июль—августъ.

357. *A. absinthium*, L.!! (Рупр. о черноз. 94). На воздѣланной почвѣ и по заливнымъ лугамъ. Июль—августъ.

Tanacetum, L.

348. *T. vulgare*, L.!! На воздѣланной почвѣ и по лѣсамъ. Июнь—сентябрь.

Gnaphalium, Don.

349. *G. uliginosum*, L.!! По сырымъ лугамъ, около рѣкъ и на воздѣланной почвѣ. Июнь—августъ.

350. *G. silvaticum*, L.!! По лѣсамъ, кустарникамъ и полямъ. Июнь—сентябрь.

Antennaria, R. Br.

351. *A. dioica*, Gärtn.!! (Ledb. II 612 ex Pallas). По лугамъ, склонамъ и полянамъ, въ сосновыхъ лѣсахъ. Май—июнь.

Filago, Tournef.

352. *F. arvensis*, L.!! На воздѣланной почвѣ, по сухимъ склонамъ. Июнь—августъ.

Senecio, Tournef.

353. *S. vulgaris*, L.!! На воздѣланной почвѣ и по берегамъ рѣкъ. Май—сентябрь.

354. *S. silvaticus*, L. Владим. у. (сб. св.); Меленк. у. (Б.) рѣдко. Въ лѣсахъ, на порубяхъ и выгорѣвшихъ мѣстахъ. Июнь—сентябрь.

355. *S. vernalis* Waldst et Kit. Меленк. у. (Б.). На паровыхъ поляхъ и по вырубкамъ. Рожнов. боръ. Май—июнь.

356. *S. jacobæ*, L.!! По склонамъ, вырубкамъ и лугамъ. Июнь—сентябрь.

357. *S. paludosus*, L. Вязник., Муром. уу. (сб. св.); Меленк. у. (Б.). По сырымъ кустарникамъ и болотистымъ берегамъ рѣкъ. Июнь—сентябрь.

358. *S. sarracenicus*, L.!! Меленк. у. (Б.) по р. Сновѣди, по р. Унатѣ; Переяславскій у. по р. Кудрь въ болотистыхъ кустарникахъ. Июль—августъ.

Carlina, Tournef.

359. *C. vulgaris*, L.!! По склонамъ, кустарникамъ, въ сосновыхъ лѣсахъ. Июнь—сентябрь.

Centaurea, L.

360. *C. jacea*, L.!! По лугамъ, кустарникамъ и полянамъ. Июнь—сентябрь.

361. *C. phrygia*, L.!! По лугамъ, кустарникамъ и полянамъ. Июнь—сентябрь.

362. *C. marschalliana*, Spreng. (Ledeb. II. 691 ex Pallas). Меленк. у. (Б.) Рожновъ боръ. По полянамъ, вырубкамъ и въ сосновыхъ лѣсахъ. Май—июль.

363. *C. cyanus*, L.!! На воздѣланной почвѣ. Июнь—августъ.

364. *C. scabiosa*, L.!! По лугамъ, кустарникамъ, на поляхъ. Июнь—августъ.

365. **C. biebersteinii*, DC.!! На пескахъ около с. Карабаново. Александр. у. Июль.

Onopordon, L.

366. *O. acanthium*, L. (Рупр. о черноз. 94: Сузд. у.). Владим., Вязник. уу. (сб. св.). Изрѣдка. По пустырямъ, известковымъ склонамъ и около дорогъ. Июль—сентябрь.

Carduus, L.

367. *C. nutans*, L. Меленк. у. (Б.). На сорныхъ мѣстахъ. Июнь—сентябрь.

368. *C. crispus*, L.!! По сорнымъ мѣстамъ, рѣже по кустарникамъ. Июнь—сентябрь.

Cirsium, Tournef.

369. *C. lanceolatum*, Scop.!! На воздѣланной почвѣ и по склонамъ. Июль—сентябрь.

370. *C. palustre*, Scop.!! По болотистымъ кустарникамъ и лугамъ. Июнь—августъ.

371. *C. arvense*, Scop.!! По кустарникамъ и на воздѣланной почвѣ. Июнь—сентябрь.

372. *C. oleraceum*, Scop.!! По сырымъ кустарникамъ, оврагамъ, берегамъ рѣкъ. Июль—сентябрь.

373. *C. heterophyllum*, All.!! По кустарникамъ и полянамъ. Июнь—июль.

Lappa, Tournef.

374. *L. major*, *Gärtn.* Владим. у. (сб. св.); Меленк. у. (Б.). По пустырямъ, около полей и дорогъ. Не часто. Июнь—июль.

375. *L. minor*, *DC.*!! На воздѣланной почвѣ. Июнь—августъ.

376. *L. tomentosa*, *Lam.*!! На воздѣланной почвѣ, около домовъ. Июнь—августъ.

Serratula, L.

377. *S. tinctoria*, *L.*! Муромскій у., Золотой боръ, на пескахъ Оки (Артари). По кустарникамъ. Июнь—сентябрь.

Jurinea, Cass.

378. *J. pollichii*, *DC.* (*Ledb.* II, 764 ex *Pallas*). Вязник. у. с. Рыло (сб. св.); Меленк. у. (Б.). На пескахъ, песчаныхъ холмахъ, берегахъ рѣкъ и въ хвойныхъ лѣсахъ. Июнь—июль.

Lampsana, Tournef.

379. *L. communis*, *L.*!! По лѣсамъ и на воздѣланной почвѣ. Июнь—сентябрь.

Cichorium. L.

380. *C. intybus*, *L.*!! На воздѣланной почвѣ и на склонахъ, по лугамъ, Июнь—августъ.

Achyrophorus, Scop.

381. *A. maculatus*, *Scop.*!! По склонамъ, кустарникамъ и лѣсамъ. Май—июль.

Leontodon, L.

382. *L. autumnalis*, *L.*!! На лугахъ и на воздѣланной почвѣ. Июнь—сентябрь.

383. *L. hastilis*, *L.*!! По кустарникамъ, склонамъ, въ лѣсахъ. Май—июль.

Tragopogon, L.

384. *T. pratensis*, *L.*!! По лугамъ и кустарникамъ. Май—июль.

Scorzonera, L.

385. *S. purpurea*, *L.* Меленковскій у. (Б.). Рожновъ боръ, на песчаной почвѣ. Май—июнь.

Picris, L.

386. *P. hieracioides*, *L.*!! Луга, кустарники и склоны. Июль — сентябрь.

Lactuca, L.

387. *L. scariola*, L. Судог. у. (сб. св.). Сорная мѣста, рѣже по берегамъ рѣкъ и по кустарникамъ. Июнь—сентябрь.

Taraxacum, Juss.

388. *T. officinale*, Wigg.!! По лугамъ и полямъ. Апрель—августъ.

Crepis, L.

389. *C. tectorum*, L.!! На воздѣланной почвѣ и по кустарникамъ. Июнь—июль.

390. *C. biennis*, L. Влад. у. по сообщ. г. Казанскаго (сб. св.); по лѣсамъ и кустарникамъ, рѣже на лугахъ. Июнь—июль.

391. *C. praemorsa*, Tausch. Меленк. у. (Б.) «Занесено». По лугамъ и кустарникамъ. Май—июнь.

392. *C. sibirica*, L.!! Алекс. у. (сб. св.); Юрьев. у. По лѣсамъ и кустарникамъ. Изрѣдка. Июнь—августъ.

393. *C. paludosa*, Mönch.!! По лѣсамъ, кустарникамъ и болотамъ. Июнь—июль.

Souchus, L.

394. *S. oleraceus*, L.!! На воздѣланной почвѣ. Июнь—сентябрь.

395. *S. asper*, Vill.!! На воздѣланной почвѣ. Июль—сентябрь.

396. *S. arvensis*, L.!! На воздѣланной почвѣ, около рѣкъ. Июнь—сентябрь.

Hieracium, L.*)

397. *H. pilosella*, L.!! По склонамъ, лугамъ и лѣсамъ. Май — августъ.

398. **H. auriculaeforme*, Fr.!! Алекс. у. На воздѣл. почвѣ бл. Колпаково. Июль.

399. *H. furcatum*, Horre. Влад. у. (сб. св.). По кустарникамъ и лѣсамъ. Рѣдко. Июнь—июль.

400. *H. auricula*, Lam. et DC.!! По лугамъ и склонамъ Влад. у. (сб. св.); Переясл. у.!! Июнь.

401. *H. praealtum*, Vill. По кустарникамъ и склонамъ. Июнь.

402. *H. florentinum*, Vill.!! Лѣса, кустарники и луга. Алекс., Пер., Юр. уу.!! Июнь—июль.

*) Всѣ виды *Hieracium* провѣрены и опредѣлены А. Н. Пѣтуниковымъ, которому приношу мою искреннюю благодарность.

403. *H. echiioides*, *Waldst et Kit.* На песчаныхъ склонахъ и берегахъ рѣкъ (сб. св.); Меленк. у. (Б.). По сосновымъ лѣсамъ и вырубкамъ. Июль—августъ.

404. *H. cymosum*, *L.*!! По кустарникамъ и склонамъ. Влад. у. Июнь.

405. *H. umbelliferum*, *NP.*!! По склонамъ и кустарникамъ Алекс., Пер., Юр. уу. Июнь.

406. *H. pratense*, *Tausch.*!! По лугамъ, лѣсамъ и кустарникамъ. Июнь.

407. **H. vulgatum*, *Fr.*!! По склонамъ и лѣсамъ около Карабанова Алекс. у. Рѣдко. Июнь.

408. *H. umbellatum*, *L.*!! По кустарникамъ, склонамъ и лѣсамъ. Июнь—августъ.

Campanulaceae, DC.

Jasione, *L.*

409. *J. montana*, *L.*!! (*Ledeb. II. 870 ex Pallas*). По лугамъ, лѣсамъ и полямъ въ песчаныхъ мѣстностяхъ. Июнь—июль.

Campanula, *L.*

410. *C. sibirica*, *L.*!! Муром. у. (сб. св.) (Артари) въ долину Оки; Меленк. у. (Б.) Рожновъ боръ; Переясл. у.!! близъ села Выползова слободка на песчаныхъ буграхъ, вѣроятно занесено. Июнь—сентябрь.

411. *C. glomerata*, *L.*!! По лугамъ кустарникамъ и лѣсамъ. Июнь—сентябрь.

412. *C. cervicaria*, *L.*!! По кустарникамъ и лѣснымъ лугамъ. Изрѣдка. Алекс.!! Пер.!! уу. Июль.

413. *C. latifolia*, *L.*!! По лѣсамъ и кустарникамъ. Не часто. Июль.

414. *C. trachelium*, *L.*!! По лѣсамъ и кустарникамъ. Типическая форма найдена въ Переясл. у. близъ фабр. «Крестьянка». Июль.

415. *C. rapunculoides*, *L.* (сб. св.) По сухимъ склонамъ, лугамъ и кустарникамъ довольно рѣдко. Июнь—июль.

416. *C. bononiensis*, *L.* Влад. у., Ковр. у. (сб. св.). По склонамъ, кустарникамъ и лугамъ не часто. Июнь—июль.

417. *C. persicifolia*, *L.*!! По лѣсамъ, кустарникамъ и склонамъ. Июнь—июль.

418. *C. patula*!! Луга, склоны и кустарники. Май—июль.

419. *C. rotundifolia*, L.!! По лугамъ и склонамъ преимущественно въ песчаныхъ мѣстностяхъ. Іюнь — августъ.

Adenophora, Fisch.

420. *A. communis*, Fisch.!! Муром. у. Золотой боръ (Артари), Меленк. у. (Б.). Долина Оки, по кустарникамъ и лугамъ Іюнь — августъ.

Vaccinieae, DC.

Vaccinium, L.

421. *V. vitis idaea*, L.!! По лѣсамъ и сфагновымъ болотамъ. Май — Іюнь.

422. *V. myrtillus*, L.!! По лѣсамъ и сфагновымъ болотамъ. Май — Іюнь.

423. *V. uliginosum*, L.!! По хвойнымъ мшистымъ лѣсамъ и торфянымъ болотамъ. Май — Іюнь.

Oxycoccus, Tournef.

424. *O. palustris*, Pers.!! По мшистымъ болотамъ. Май — Іюнь.

425. *O. microcarpa*, Turcz.!! Берендѣево болото (Э. Цикендрать). Май.

Arctostaphylos, Adans.

426. *A. uva ursi* Spr. По песчанымъ лѣсамъ, кустарникамъ и среди болотъ на пескахъ (сб. св.) не часто. Май.

Andromeda, L.

427. *A. polifolia*, L.!! Торфяныя болота. Май — августъ.

Cassandra, Don.

428. *C. Calyculata*, Don.!! Торфяныя болота. Май.

Calluna, Salisb.

429. *C. vulgaris*, Salisb.!! (Ledeb. II, 914 ex Pallas). Въ песчаныхъ мѣстностяхъ по лѣсамъ, лугамъ и болотамъ. Іюль — августъ.

Ledum, L.

430. *L. palustre*, L. По торфянымъ болотамъ. Май — августъ.

Pirolaceae, Lindl.

Pirola, L.

431. *P. rotundifolia*, L.!! По лѣсамъ и болотамъ. Май — Іюль.

432. **P. chlorantha*, Swartz.!! По сосновымъ и хвойнымъ лѣсамъ Юр. у.!! Пер. у.!! Рѣдко въ лиственныхъ лѣсахъ: Алекс. у. бл. Колопаково. Іюнь.

433. *P. media*, Swartz. Влад. у. По сыроватымъ хвойнымъ лѣсамъ очень рѣдко (сб. св.). Июнь—іюль.

434. *P. minor*, L.!! По лѣсамъ. Июнь—іюль.

435. *P. secunda*, L.!! По лѣсамъ и болотистымъ лѣсамъ. Июнь—іюль.

Monesis, Salisb.

436. **M. grandiflora*, Salisb.!! Алекс. у.!! Мшистые еловые лѣса ур. Гремячъ, ур. Наумова-Дуброва; Постиново-Корельская казенная дача. Не часто. Меленк. у. (Б.). Май—июнь.

Chimophila, Pursh.

437. *Ch. umbellata*, Nutt.!! По сосновымъ, рѣже хвойно-лиственнымъ лѣсамъ. Июнь—іюль.

Monotropeae, Nutt.

Hypopitys, Dill.

438. *H. multiflora*, Scop.!! По лѣсамъ не часто. Июнь—іюль.

Lentibularieae, Rich.

Utricularia, L.

439. *U. vulgaris* L.!! По рѣкамъ, заводямъ, болотамъ и озерамъ. Июнь—августъ.

440. *U. intermedia*, Hayne.!! Судог., Меленк. уу. (сб. св.). (Б.) Пер. у.!! Берендѣево, Савельево болото. По торфянымъ болотамъ не часто. Июнь—іюль.

441. *U. minor*, L.!! Влад., Вязник. уу. (сб. св.); по торфянымъ болотамъ и стоячимъ водамъ. Алекс. у.!!, Переясл. у.!! Берендѣево болото. Июнь—августъ.

Primulaceae, Vent.

Primula, L.

442. *P. officinalis*, Jacq.!! По лугамъ и кустарникамъ. Апрель—май.

Androsace, Tournef.

443. *A. septentrionalis*, L. Влад., Вязник. уу. (сб. св.). По лугамъ, холмамъ и полямъ. Апрель—іюль.

444. *A. elongata*, L. Переясл. у. (сб. св.). По песчанымъ склонамъ, на берегахъ рѣкъ и на воздѣланной почвѣ Апрель—іюль.

445. *A. filiformis*, Retz.!! По сырымъ травянистымъ мѣстамъ и лѣснымъ дорогамъ. Май—августъ.

Trientalis, L.

446. *T. europaea*, L.!! По лѣсамъ. Май—іюнь.

Naumburgia, Mönch.

447. *N. thyrsiflora*, Reichenb.!! По болотамъ, около озеръ и рѣкъ. Май—іюль.

Lysimachia, L.

448. *L. vulgaris*, L.!! По болотамъ, около воды, въ лѣсахъ. Іюнь—августъ.

449. *L. nummularia*, L.!! Около рѣкъ и озеръ, по сырымъ мѣстамъ на лугахъ и въ лѣсахъ. Іюнь—августъ.

Oleaceae, Lindl.

Fraxinus, L.

450. *F. excelsior*, L.!! По лѣсамъ Юр., Алекс., Пер. уу.!! Не часто. Апрель—май.

Asclepiadeae, R. Br.

Vincetoxicum, Mönch.

451. *V. officinale*, Mönch.!! (Рупр. о черноз. 94). По сухимъ склонамъ, кустарникамъ и лугамъ (сб. св.) (Артари) (Б.). Май—августъ.

Gentianaceae, Lindl.

Erythraea, Borkh.

452. *E. centaurium*, Pers.!! По сухимъ кустарникамъ и полянамъ Алекс., Пер. уу. Іюнь—августъ.

Gentiana, L.

453. *G. amarella*, L.!! По лугамъ кустарникамъ и полянамъ. Май—іюль.

454. *G. pneumonanthe*, L.!! (Ledeb. III, 67 ex Pallas). По склонамъ, лугамъ, кустарникамъ и полянамъ (сб. св.) (Б.). Юр. у.!! Алекс. у.!! Іюль—августъ.

455. *G. cruciata*, L.!! Владим. у. (сб. св.). По склонамъ, кустарникамъ и полямъ. Пер. у.!! Іюнь—іюль.

Menyanthes, L.

456. *M. trifoliata*, L.!! По болотамъ, топкимъ лугамъ, берегамъ рѣкъ. Май—іюнь.

Polemoniaceae, Vènt.

Polemonium, L.

457. *P. coeruleum*, L.!! По лѣсамъ и кустарникамъ. Май—іюль.

Convolvulaceae, Vent.

Convolvulus, L.

458. *C. arvensis*, L.!! На воздѣланной почвѣ и по склонамъ, берегамъ рѣкъ. Іюнь—сентябрь.

Calystegia R. Br.

459. *C. sepium*, R. Br.!! По берегамъ рѣкъ и кустарникамъ. Іюнь—сентябрь.

Cuscutaeae, Presl.

Cuscuta, L.

460. *C. europaea*, L.!! По берегамъ рѣкъ кустарникамъ и сорнымъ мѣстамъ на различныхъ растеніяхъ: *Urtica dioica* L., *Humulus Lupulus* L. Іюль.

461. *C. lupuliformis*, Krock. Меленк. у. (Б.) «Въ долині Оки по кустарникамъ преимущ. на ивахъ, иногда на черной смородинѣ». Іюль—августъ.

Borragineae, Juss.

Echium, L.

462. *E. vulgare*, L.!! Шуйск. у. (сб. св.) Переясл. у. близъ фабр-«Крестьянка». На сорныхъ мѣстахъ и паровыхъ поляхъ. Изрѣдка. Іюль.

***Nonnea, Medic.**

463. **N. pulla*, DC.!! Александр. у. На паровыхъ поляхъ. Занесено. Августъ.

Borrago, Tournef.

464. *B. officinalis*, L.!! Влади., Шуйск. уу. (сб. св.); Алекс., Пересл. уу. По огородамъ и около домовъ. Іюнь—августъ.

Symphytum, L.

465. *S. officinale, L.* По оврагамъ, около канавъ, берегамъ рѣкъ, на лугахъ. (сб. св.) (Б.) Май—августъ.

466. *S. asperrimum, Sims.!!* Влад., Вязник., Шуйск. уу. (сб. св.) Пересл. у.!! По рвамъ, канавамъ и садамъ. Не часто. *Май—июль.

Anchusa, L.

467. *A. officinalis, L.* Герб. акад. Наукъ (сб. св.). Рѣдко по травянистымъ мѣстамъ и около полей. Май—августъ.

Lycopsis, L.

468. *L. arvensis, L.!!* На культурной почвѣ. Май—августъ.

Lithospermum, L.

469. *L. arvense, L.!!* Горохов. у. (сб. св.); Александр. у. На воздѣланной почвѣ. Май—августъ.

470. **L. officinale, L.!!* Берендѣево болото въ лѣсу Волчья гора. Рѣдко. Июнь.

Pulmonaria, L.

471. *P. officinalis, L.!!* По лѣсамъ и кустарникамъ. Апрель—май.

472. *P. angustifolia, L.* Меленк. у. (Б.). По сосновымъ лѣсамъ и вырубкамъ. Рожновъ боръ. Апрель—май.

Myosotis, L.

473. *M. palustris, Wilh.!!* По лугамъ, болотамъ, берегамъ рѣкъ. Май—сентябрь.

474. *M. caespitosa, Schultz.!!* Меленк. у. (Б.); Пересл. у. По сырымъ лугамъ и болотамъ близъ Вѣдомши. Июнь—сентябрь.

475. *M. sylvatica, Hoffm.* Судог. у. (сб. св.). Алекс. у. (Соколовъ). По сырымъ и сухимъ мѣстамъ, склонамъ, лѣснымъ полянамъ. Апрель—июнь

476. *M. intermedia, Link.!!* По лугамъ и на воздѣланной почвѣ. Май—сентябрь.

477. *M. stricta, Link.!!* По сухимъ лугамъ, на воздѣланной почвѣ. по залежамъ. Май—августъ.

478. *M. sparsiflora, Mik.!!* Въ сырыхъ лѣсахъ, кустарникахъ, оврагахъ и садахъ. Апрель—сентябрь.

Echinosperrum, Swartz.

479. *E. lappula, Lehm.!!* По склонамъ и на воздѣланной почвѣ. Не часто. Юр. у.!! Алекс. у. Май—августъ.

Asperugo, L.

480. *A. procumbens*, L. Владим. у. (сб. св.). По сорнымъ мѣстамъ, берегамъ рѣкъ. Май—сентябрь.

Cynoglossum, Tournef.

481. *C. officinale*, L. По склонамъ, оврагамъ и сорнымъ мѣстамъ, Май—августъ.

Solanaceae, Bartl.

Datura, L.

482. *D. stramonium*, L. (Ledeb. III, 182 ex Lepechin). Влад. у. по сообщ. г. Казанскаго (сб. св.). По пустырямъ и огородамъ, по обрывамъ. Июнь—августъ.

Hyoscyamus, L.

483. *H. niger*, L.!! По сорнымъ мѣстамъ, около рѣкъ. Май—сентябрь.

Solanum, L.

484. *S. dulcamara*, L.!! По сырымъ кустарникамъ, около рѣкъ. Май—сентябрь.

485. *S. nigrum*, L. По огородамъ, рѣже въ сыроватыхъ лѣсахъ. Июнь—сентябрь.

Scrophulariaceae, Lindl.

Verbascum, L.

486. *V. thapsus*, L.!! (Ledeb. III, 194 ex Pallas). По склонамъ, кустарникамъ и песчанымъ мѣстамъ. Июнь—сентябрь.

487. *V. lychnitis*, L.!! Меленк., Судог. уу. (сб. св.); Меленк. у. (Б.). Александровскій у.!! По берегамъ рѣкъ на песчаной почвѣ, на паровыхъ поляхъ, на сухихъ лугахъ. Май—августъ.

488. *V. nigrum*, L.!! По склонамъ и кустарникамъ. Июнь—июль.

Linaria, Juss.

489. *L. vulgaris*, Mill.!! На воздѣланной почвѣ, по склонамъ, около рѣкъ. Июнь—сентябрь.

Scrophularia, L.

490. *S. nodosa*, L.!! По сырымъ лѣсамъ, кустарникамъ, около рѣкъ. Май—сентябрь.

Gratiola, L.

491. *G. officinalis*, L. (Рупр. о черноз 58). «Сѣверная граница

проходить черезъ Москву — Владимиръ» (сб. св.). Меленк. у. (Б.). По сырýmъ лугамъ, болотамъ и берегамъ на песчаной почвѣ. Май—августъ.

Limosella, L.

492. *L. aquatica*, L. (Ledb. III, 226 ex Pallas). Владим., Гороховец. уу. (сб. св.). По иловатымъ мѣстамъ на берегахъ рѣкъ и прудовъ. Май—сентябрь.

Veronica, L.

493. *V. longifolia*, L.!! По кустарникамъ, лѣсамъ, около рѣкъ. Июнь—сентябрь.

494. *V. spicata*, L.!! По сухимъ лугамъ, склонамъ, кустарникамъ и полянамъ, преимущ. на песчаной почвѣ (Б.) (сб. св.). Июнь—июль.

495. *V. anagallis*, L.!! По берегамъ рѣкъ, болотамъ и канавамъ. Май—сентябрь.

496. *V. becabunga*, L.!! По болотамъ и берегамъ рѣкъ. Май — сентябрь.

497. *V. latifolia*, L.!! По склонамъ, кустарникамъ и лугамъ. Май—июль.

498. *V. officinalis*, L.!! По лѣсамъ и склонамъ. Июнь—сентябрь.

499. *V. chamaedrys*, L.!! По лугамъ, лѣсамъ, кустарникамъ. Май—июнь.

500. *V. scutellata*, L.!! По болотамъ, болотистымъ лугамъ и берегамъ рѣкъ. Июнь—сентябрь.

501. *V. serpyllifolia*, L.!! По лугамъ, на воздѣланной почвѣ. Май—июнь.

502. *V. arvensis*, L.!! На воздѣл. почвѣ, по склонамъ. Владим. у (сб. св.); Алекс. у. Май—августъ.

503. *V. verna*, L.!! На воздѣланной почвѣ, по склонамъ. Апрѣль—июнь.

504. **V. agrestis*, L.!! На воздѣланной почвѣ. Александровскій у.!! Изрѣдка д. Жуково, Колпаково. Июнь—июль.

Odontites, Hall.

505. *O. rubra*, Pers.!! По лугамъ, на воздѣланной почвѣ. Июль—сентябрь.

Euphrasia, L.

506. *E. officinalis*, L.!! По лугамъ, кустарникамъ, полянамъ. Май—августъ.

Rhinanthus, L.

507. *R. crista galli* L.!! По лугамъ, кустарникамъ, полянамъ. Май—июль.

Pedicularis, L.

508. *P. palustris*, L.!! По болотамъ, лугамъ, берегамъ рѣкъ. Май—июль.

509. *P. comosa*, L.!! По лугамъ, склонамъ, лѣснымъ полянамъ. Май—июнь.

510. *P. sceptrum*, L.!! (Ledeb. III, 303 ex Pallas). По торфянымъ болотамъ и кустарникамъ. Июль—августъ.

Melampyrum, L.

511. *M. cristatum*, L.!! (Ledeb. III, 304 ex Pallas?). По кустарникамъ и лѣснымъ полянамъ (сб. св.) (Б.). Юрьевскій у.!! По кустарникамъ и лѣсамъ. Май—августъ.

512. *M. nemorosum*, L.!! По лѣсамъ, кустарникамъ. Май — сентябрь.

513. *M. laciniatum*, Kosh. et Zing.!! Владим., Меленк. уу. (сб. св.); Пересл. у. По хвойнымъ лѣсамъ и вырубкамъ, рѣже въ смѣшанныхъ лѣсахъ бл. дд. Головинскаго, Вѣдомши, Бутримова. Июнь—июль.

514. *M. pratense*, L.!! По лѣсамъ и кустарникамъ. Июнь — сентябрь.

Orobanchaceae, Lindl.

Orobanche, L.

515. *O. libanotidis*, R. et Pr. Меленк. у. (Б.) Рожновъ боръ. Июнь.

Lathraea, L.

516. *L. squamaria*, L. Меленк. у. (Б.). Рожновъ боръ. По листовеннымъ лѣсамъ и кустарникамъ, на корняхъ *Corylus Avellana*, L. Апрель.

Labiatae, Juss.

Mentha, L.

517. *M. silvestris*, L. По влажнымъ мѣстамъ на берегахъ рѣкъ, не часто (сб. св.). Покр. у. бл. г. Киржача (по сообщ. А. И. Соколова). Июль—августъ.

518. *M. arvensis*, L.!! По лугамъ, лѣсамъ, на поляхъ, около рѣкъ. Июнь—сентябрь.

Lycopus, L.

519. *L. europaeus*, L.!! По берегамъ рѣкъ, болотамъ и лугамъ. Июнь—сентябрь.

Origanum, L.

520. *O. vulgare*, L.!! По лѣсамъ и кустарникамъ. Июнь—сентябрь.

Thymus, L.

521. *T. serpyllum*, L.!! По лугамъ и сухимъ склонамъ. Не часто. Пер. у.!! Май—июль.

Calamintha, Benth.

522. *C. acinos*, Clairv.!! По склонамъ, обрывамъ, песчанымъ холмамъ. Май—сентябрь.

Clinopodium, L.

523. *C. vulgare*, L.!! По лѣсамъ и кустарникамъ. Июнь—сентябрь.

Salvia, L.

524. *S. pratensis*, L. (Герб. Акад. Наукъ), (сб. св.). «Сѣверная граница распространения проходитъ черезъ южную часть губерніи». Преимущественно на известнякахъ. Май—июль.

Nepeta, L.

525. *N. cataria*, L. (Ledeb. III. 375, ex Pallas). Владим., Шуйск. уу. (сб. св.). По сорнымъ мѣстамъ, огородамъ, южнѣе по склонамъ и кустарникамъ. Июнь—сентябрь.

Glechoma, L.

526. *G. hederacea*, L.!! По лѣсамъ, на воздѣланной почвѣ. Апрель—июль.

Dracoserphalum, L.

527. *D. thymiflorum*, L.!! По склонамъ и на воздѣланной почвѣ. Май—июнь.

528. *D. ruischiana*, L.!! (Ledeb. III. 390, ex Pallas). По кустарникамъ, лѣсамъ и склонамъ. Юр. у.!! Июнь—июль.

Brunella, L.

529. *B. vulgaris*, L.!! По лугамъ, полямъ и лѣсамъ. Июнь—августъ.

Scutellaria, L.

530. *S. galericulata*, L.!! По лугамъ, болотамъ, берегамъ рѣкъ. Июнь—сентябрь.

531. *S. hastifolia*, L. Владим., Вязник. уу. (сб. св.); Меленк. у. (Б.). По кустарникамъ и берегамъ рѣкъ. Не часто. Май—августъ.

Betonica, L.

532. *B. officinalis*, L.!! По лѣсамъ и кустарникамъ. Июнь—сентябрь.

Stachys, L.

533. *S. silvatica*, L.!! По лѣсамъ и кустарникамъ. Июнь—сентябрь.

534. *S. annua*, L.!! (Рупр. о черноз. 94). На воздѣланной почвѣ. Юр. у.!! Июнь—августъ.

535. *S. palustris*, L.!! По полямъ, берегамъ рѣкъ и канавамъ. Июнь—сентябрь.

Galeopsis, L.

536. *G. ladanum*, L.!! На воздѣланной почвѣ, рѣже на лугахъ. Июнь—августъ.

537. *G. tetrahit*, L.!! По лѣсамъ и на воздѣланной почвѣ. Июнь—сентябрь.

538. *G. versicolor*, Curt.!! На воздѣланной почвѣ. Июнь—августъ.

Leonurus, L.

539. *L. cardiaca*, L.!! По сорнымъ мѣстамъ и обрывамъ. Июнь—сентябрь.

540. *L. marrubiastrum*, L. Меленк. у. (Б.). По заливнымъ лугамъ, на сорныхъ мѣстахъ. Июль—августъ.

Lamium, L.

541. *L. amplexicaule*, L. На воздѣланной почвѣ. Май—сентябрь.

542. *L. purpureum*, L.!! На воздѣланной почвѣ. Апрель—сентябрь.

543. *L. incisum*, Willd. На воздѣланной почвѣ. (сб. св.). Май—сентябрь.

544. *L. maculatum*, L.!! По лѣсамъ и кустарникамъ. Апрель—сентябрь.

Galeobdolon, Huds.

545. *G. luteum*, Huds.!! По лѣсамъ. Май—июнь.

Phlomis, L.

546. *Ph. tuberosa*, L. Меленк. у. (Б.). Рожновъ боръ. «Найдено въ одномъ экземплярѣ на сухой прогалинѣ около дороги. Занесено». Июнь.

Ajuga, L.

547. *A. reptans*, L.!! По лѣсамъ, кустарникамъ и лугамъ. Май — июнь.

548. *A. genevensis*, L. По склонамъ, лугамъ и кустарникамъ въ южныхъ уу. (сб. св.); Меленк. у. (Б.). Май—июль.

Plantagineae, Juss.

Plantago, L.

549. *P. major*, L.!! На воздѣланной почвѣ, по бесплоднымъ мѣстамъ. Июнь—июль.

550. *P. media*, L.!! По лугамъ, полянамъ и сорнымъ мѣстамъ. Май—сентябрь.

551. *P. lanceolata*, L.!! По лугамъ, кустарникамъ и склонамъ. Май—июнь.

Amaranthaceae, R. Br.

Amaranthus, L.

552. *A. retroflexus*, L.! (Рупр. о черноз. 94). Владим., Шуйск. уу. (сб. св.); Меленк. у. (Б.). Не часто по огородамъ и полямъ. Июль—августъ.

553. *A. blitum*, L. Владим. у. по сообщ. г. Казанскаго (сб. св.). Рѣдко по огородамъ и полямъ. Июль.

Salsolaceae, L.

Chenopodium, L.

554. *Ch. polyspermum*, L. Владим. у. (сб. св.). На воздѣланной почвѣ; Меленк. у. (Б.), въ долину Оки по берегамъ озеръ и болотъ. Июнь—сентябрь.

555. *Ch. album*, L.!! На воздѣланной почвѣ, около рѣкъ. Июнь—сентябрь.

556. *Ch. glaucum*, L. Горохов. у. (сб. св.). По песчанымъ и иловатымъ берегамъ рѣкъ. Рѣдко. Июнь—сентябрь.

557. *Ch. urbicum*, L. По улицамъ и сорнымъ мѣстамъ (сб. св.). Июнь—сентябрь.

558. *Ch. hybridum*, L. Владим. у. (сб. св.). По сорнымъ мѣстамъ. Рѣдко. Июнь—сентябрь.

Blitum, Tournef.

559. *B. polymorphum*, C. A. M.!! По сорнымъ мѣстамъ. Июль—августъ.

Atriplex, L.

560. *A. nitens*, Rebert. Владим. у. (сб. св.). По холмистымъ и песчанымъ берегамъ Клязьмы. Июнь—сентябрь.

561. *A. hastatum*, L. Владим. у. (сб. св.), г. Александровъ (Соколовъ). По обрывамъ и безплоднымъ склонамъ. Рѣдко. Июль—августъ.

562. *A. patulum*, L. По огородамъ, пустырямъ на берегахъ рѣкъ. Июль—августъ (сб. св.).

Corispermum, Juss.

563. *C. hyssopifolium*, L. Владим. у. (сб. св.). На пескахъ по берегамъ Клязьмы. Июль—сентябрь.

564. *C. marschallii*, Stev.! Рупр. о черноз. 58. 94. Ковр. у. (сб. св.); Муромск. у. Золотой боръ (Артари); Меленк. у. (Б.). На пескахъ значительныхъ рѣкъ. Июль—августъ.

Polygoneae, Juss.

Rumex, L.

565. *R. paluster*, Smith. По сообщ. г. Казанскаго. По болотистымъ лугамъ, берегамъ рѣкъ. Июнь—июль. (сб. св.).

566. *R. maritimus*, L.!! Владим. у. (сб. св.); Меленковск. у. (Б.). По болотистымъ лугамъ, берегамъ рѣкъ. Алекс. у. берегъ Александровскаго озера. Июнь—июль.

567. *R. obtusifolius*, L. Владим. у. (сб. св.). По сыроватымъ лѣсамъ, садамъ, на сорныхъ мѣстахъ. Июнь—июль.

568. *R. crispus*, L.!! По лугамъ и на воздѣланной почвѣ. Июль.

569. *R. hydrolapathum*, Huds.!! Владим. у. (сб. св.); Меленк. у. (Б.); Переяславскій у.!! Заболотье. По берегамъ озеръ, рѣкъ, въ болотистыхъ кустарникахъ. Июль—августъ.

570. *R. maximus*, Schreb. По сообщен. г. Казанскаго (сб. св.); Меленк. у. (Б.). По топкимъ мѣстамъ около воды. Июнь.

571. *R. aquaticus*, L.!! По болотистымъ лугамъ, берегамъ рѣкъ. Июль.

572. *R. confertus*, Wild. Владим. у. (сб. св.); Меленк. у. (Б.). По лугамъ, на сорныхъ мѣстахъ. Не часто. Июнь—июль.

573. *R. acetosa*, L.!! По лугамъ, лѣсамъ, залежамъ и болотамъ. Май—іюнь.

574. *R. acetosella*, L.!! На воздѣланной почвѣ, по лугамъ. Май—іюнь.

Polygonum, L.

575. *P. bistorta*, L.!! По лѣсамъ, лугамъ и болотамъ. Май—іюнь.

576. *P. amphibium*, L.!! По стоячимъ и текучимъ водамъ. Іюнь—сентябрь.

577. *P. lapatifolium*, L.!! По лугамъ, на воздѣланной почвѣ, около дорогъ. Іюнь—сентябрь.

578. *P. persicaria*, L.!! По берегамъ рѣкъ, лугамъ, на воздѣланной почвѣ. Іюнь—сентябрь.

579. *P. mite* Schrank. Владим. у. (сб. св.); Меленк. у. (Б.). Алекс. у. (Соколовъ). По берегамъ рѣкъ и прудовъ. Нечасто. Іюль—сентябрь.

580. *P. minus* Huds.!! По сырымъ лугамъ, болотамъ, берегамъ рѣкъ. Іюнь—сентябрь.

581. *P. hydropiper*, L.!! По сырымъ мѣстамъ. Іюнь—сентябрь.

582. *P. convolvulus* L.!! (Ledb. III. 528. ex Pallas). По склонамъ, обрывамъ, на воздѣланной почвѣ. Іюнь—сентябрь.

583. *P. dumetorum*, L.!! По кустарникамъ, берегамъ рѣкъ. Іюнь—сентябрь.

584. *P. aviculare*, L.!! На воздѣланной почвѣ, по берегамъ рѣкъ, лугамъ и дорогамъ. Іюнь—сентябрь.

Santalaceae, R. Br.

Thesium, L.

585. *Th. ebracteatum*, Hayne. Меленк. у. (Б.). Въ южной половинѣ Рожнова бора. По лѣсамъ и кустарникамъ. Апрель—Май.

Thymeleae, Juss.

Daphne, L.

586. *D. mezereum*, L.!! По лѣсамъ. Апрель—май.

Aristolochieae, Juss.

Asarum, L.

587. *A. europaeum*, L.!! По лѣсамъ и кустарникамъ. Май.

Aristolochia, L.

588. *A. clematitis, L.* (Рупр. о черноз. 58. 94.—Ledb. III. 554. ex Lerechin). По берегамъ Клязьмы и Оки. (сб. св.), (Б.), (Арт.). Май—июль.

***Empetreae, Nutt.**

Empetrum, L.

589. **E. nigrum, L.*!! Переяславскій и Александр. уу.: Берендеево болото, сосновый лѣсъ и болота близъ Вѣдомши. Май.

Euphorbiaceae, Kl. et Gcke.

Euphorbia, L.

590. *E. palustris, L.* (Ledb. III. 568. ex Pallas), (сб. св.); Меленк. у. (Б.). По сырымъ лугамъ. Рожновъ боръ. Шиморское. Май.

591. *E. virgata, Waldst et Kit.*!! По лугамъ, полямъ и кустарникамъ. Июнь—августъ.

592. *E. procera, M. B.*! Муром. у. По заливнымъ песчанистымъ лугамъ Оки (Артари). Май—июль.

Acalyphaceae, Kl. et Gcke.

Mercurialis, L.

593. *M. perennis, L.*!! По лиственнымъ лѣсамъ и кустарникамъ. Апрель—май.

Cupuliferae, Rich.

Corylus, L.

594. *C. avellana, L.*!! По лѣсамъ и кустарникамъ. Апрель.

Quercus, L.

595. *Q. pedunculata, Ehrh.*!! По лѣсамъ и кустарникамъ. Апрель—май.

Salicineae, Juss.

Salix, L.

596. *S. pentandra, L.*!! По лѣсамъ, болотамъ, около рѣкъ. Май—июнь.

597. *S. fragilis, L.* По берегамъ рѣкъ, около домовъ. Апрель—май.

598. *S. alba, L.* Владим. у. (сб. св.); Меленк. у. (Б.). По берегамъ рѣкъ, около дорогъ. Апрель—май.

599. *S. amygdalina*, L.!! (Ledeb. III. 600. ex Pallas). По лѣсамъ, кустарникамъ, берегамъ рѣкъ и болотамъ. Май.

600. *S. daphnoides*, Vill.!! Владим., Вязник. уу. (сб. св.); Мелен. у. (Б.). По берегамъ рѣкъ, на песчаныхъ мѣстахъ. Пер. у. Озеро Плещеево, Берендѣево. Апрель—Май.

601. *S. viminalis* L.!! По песчанымъ берегамъ рѣкъ. Апрель—май.

602. *S. stipularis*, Smith. Владим. у. (сб. св.); Меленк. у. (Б.); По берегамъ рѣкъ и озеръ. Апрель—май.

603. **S. longifolia*, *S. acuminata*.!! Алекс. у. по рѣкамъ.

604. **S. gmelini*, Presl.!! Алекс. у. по рѣкамъ.

605. *S. cinerea*, L.!! По болотамъ, лѣсамъ и берегамъ рѣкъ. Апрель—май.

606. *S. nigricans*, Fr.!! По лѣсамъ, кустарникамъ и болотамъ. Апрель—май.

607. *S. caprea*, L.!! По лѣсамъ, берегамъ рѣкъ, около болотъ. Апрель—май.

608. *S. aurita*, L.!! По кустарникамъ, болотамъ и лѣсамъ. Апрель—май.

609. *S. depressa*, L.!! По лѣсамъ, кустарникамъ, берегамъ рѣкъ. Апрель—май.

610. *S. myrtilloides*, L.!! По торфянымъ болотамъ. Апрель—май.

611. *S. repens*, L.!! По болотамъ, берегамъ рѣкъ и сырымъ кустарникамъ. Апрель—май.

612. *S. lapponum*, L.!! По торфянымъ болотамъ, берегамъ рѣкъ. Апрель—май.

Populus, L.

613. *P. tremula*, L.!! По лѣсамъ. Апрель—май.

614. *P. nigra*, L. Владим., Горох. уу. (сб. св.); Меленк. у. (Б.). По Окѣ и Клязьмѣ. Апрель—май.

Cannabineae, Blume.

Humulus, L.

615. *H. lupulus*, L.!! (Ledeb. III. 635. ex Pallas). По кустарникамъ, оврагамъ, берегамъ рѣкъ. Июнь—июль.

Urticaceae, Endl.

Urtica, L.

616. *U. urens*, L.!! По огородамъ, пустырямъ. Май—сентябрь.

617. *U. dioica*, L.!! По лѣсамъ, сорнымъ мѣстамъ, около рѣкъ и по болотамъ (Ольшаники). Июнь—августъ.

Ulmaceae, Mirb.

Ulmus, L.

618. **U. montana*, With.!! Лѣсъ Волчья гора. Алекс. у.!! по лѣсамъ. Пер. у.!! Апрель—май.

619. *U. pedunculata*, Foug.!! По лѣсамъ и холмистымъ мѣстамъ. Апрель—май.

Betulaceae, Bartl.

Betula, Tournef.

620. *B. verrucosa*, Ehrh.!! По лѣсамъ. Апрель—май.

621. *B. pubescens*, Ehrh.!! По лѣсамъ и болотамъ. Апрель—май.

622. *B. humilis*, Schrank.!! По торфянымъ болотамъ и кустарникамъ. Май.

Alnus, L.

623. *A. incana*, DC.!! По лѣсамъ, берегамъ рѣкъ. Апрель—май.

624. *A. glutinosa*, Gärtn.!! По лѣсамъ, болотамъ, берегамъ рѣкъ. Апрель—май.

Typhaceae, Juss.

Typha, L.

625. *T. latifolia*, L.!! По болотамъ, берегамъ рѣкъ и прудовъ. Июнь—июль.

Sparganium, L.

626. *S. ramosum*, Huds.!! По берегамъ рѣкъ ручьевъ и прудовъ (сб. св.), (Б.). Заболотье. Июль—августъ.

627. *S. simplex*, Huds.!! По болотамъ, берегамъ рѣкъ и прудовъ. Июнь—сентябрь.

628. *S. affine*, Schnitzl.!! Меленк. у. (Б.); Александр. у. Алексан. озеро. Встрѣчается форма *Gracilis* Meinsh. Алекс. озеро. Июнь—июль.

629. *S. minimum*, Fr.!! Переяславскій, Александровск. уу. По торфянымъ болотамъ и берегамъ озеръ и прудовъ. Июнь—июль.

Aroideae, Juss.

Calla, L.

630. *C. palustris*, L.!! По болотамъ и берегамъ рѣкъ. Май—іюнь.

*Acorus, L.

631. **A. calamus*, L.!! Юрьевскій, Александровскій уу. По берегамъ рѣкъ, лугамъ и болотамъ. Іюнь.

Lemnaceae, Link.

Lemna, L.

632. *L. minor*, L.!! По стоячимъ водамъ.

633. **L. trisulca*.!! По рѣкамъ, озерамъ и болотамъ. Въ цвѣту наблюдалась въ Юрьевскомъ у. близъ д. Хорошевки. Іюнь. 1896.

Spirodela, Schleid.

634. *S. polyrrhiza*, Schleid.!! По стоячимъ и медленно текущимъ водамъ.

Najadeae, Endlich.

Potamogeton, L.

635. *P. natans*, L.!! (Ledb. IV. 23. ex Lerechin). По прудамъ и рѣкамъ. Іюнь—іюль.

636. *P. rufescens*, Schrad.!! По рѣкамъ и болотамъ. Іюнь—іюль.

637. *P. lucens*, L.!! По рѣкамъ. Іюнь—іюль.

638. *P. praelongus*, Wulf.!! Владим. у. по сообщ. г. Казанскаго; въ рѣкахъ и озерахъ. Рѣдко. (сб. св.). Заболотье, Пер. у.!! Іюль.

639. *P. perfoliatus*, L.!! По рѣкамъ, заводямъ. Іюнь—іюль.

640. *P. crispus*, L.!! По рѣкамъ и заводямъ и озерамъ. Іюнь—іюль.

641. *P. compressus*, L.!! По рѣкамъ, озерамъ и заводямъ. Іюнь—іюль.

642. *P. obtusifolius*, Mert. et Koch. Меленк. у. (Б.). Въ долинь Оки по прудамъ, озерамъ и рѣкамъ. Іюнь—іюль.

643. *P. pusillus*, L.!! По рѣкамъ, прудамъ и болотамъ. Іюнь—іюль.

644. *P. pectinatus*, L.!! Переясл. у. (сб. св.). Переясл. у.!! По рѣкамъ и прудамъ. Іюнь—іюль.

Juncagineae, Rich.

Triglochin, L.

645. *T. maritima*, L.!! Переяславскій у., Переславское озеро (сб. св.); Берендѣево болото; торфяныя болота между сс. Вишняково и Вѣдомша. Въ окрестностяхъ Переясл. озера мною не найдено не смотря на тщательные поиски (1896, 1897 г.). Весьма вѣроятно, что здѣсь росли отдѣльные, случайно занесенные съ Берендѣева болота, экземпляры. Май—іюль.

646. *T. palustris*, L.!! (Ledb. IV. 36. ex Lepeschin). По болотамъ, лугамъ, около рѣкъ. Май—августъ.

Scheuchzeria, L.

647. *Sch. palustris*, L.!! (Ledb. IV. 37. ex Lepeschin). По торфянымъ болотамъ. Май—іюнь.

Alismaceae, Rich.

Alisma, L.

648. *A. plantago*, L.!! По сырымъ лугамъ, берегамъ рѣкъ и болотамъ. Іюнь—іюль.

Sagittaria, L.

649. *S. sagittifolia*, L.!! По рѣкамъ, болотамъ и заводямъ. Іюнь—августъ.

Butomaceae, Lindl.

Butomus, L.

650. *B. umbellatum*, L.!! По болотистымъ лугамъ, берегамъ рѣкъ. Іюнь—іюль.

Hydrocharideae, DC.

Hydrocharis, L.

651. *H. morsus ranae*, L.!! По болотамъ, озерамъ и заводямъ. Іюнь—іюль.

Stratiotes, L.

652. *S. aloides*, L.!! По озерамъ, болотамъ. Иногда встрѣчаются заросли болѣе версты (Заболотскіе болота). Іюль.

Orchideae, Juss.

**Corallorhiza*, Hall.

653. **C. innata*, R. Br.!! По лѣсамъ и болотамъ; довольно часто. Александр., Переясл. уу. Май—июнь.

Microstylis, Nutt.

654. *M. monophylla*, Lindl.!! Александр., Переясл., Юрьевск. уу. По лѣсамъ и торфянымъ болотамъ. Июнь—июль.

Malaxis, Sw.

655. *M. paludosa*, Sw. Судогод. у. бл. с. Сулово (сб. св.) По торфянымъ болотамъ. Берендѣево болото; (Э Цикендратъ). Рѣдко. Июнь—июль.

Liparis, Rich.

656. *L. loeselii*, Rich. Владим. у. Берег. оз. Бубново (сб. св.).

**Hermidium*, R. Br.

657. **H. monorchis*, R. Br. Переясл. у. Ивановское торфяное болото; Александр. у. Торфяное болото близъ с. Карабанова. Рѣдко. Июнь.

Orchis, L.

658. *O. latifolia*, L.!! (Ledeb. IV. 55. ex Lepeschin). По лугамъ и болотамъ. Май—июнь.

659. *O. traubsteinerei*, Saut.!! По торфянымъ болотамъ. Судог., Меленк. уу. (сб. св.); Переяславскій у.!! Июнь.

660. *O. incarnata*, L.!! По лугамъ и топкимъ берегамъ рѣкъ, на болотахъ. Май—июль.

661. *O. maculata*, L.!! По лѣсамъ, кустарникамъ, рѣже по болотамъ и сырымъ лугамъ. Май—июль.

Gymnadenia, R. Br.

662. *G. conopsea*, R. Br.!! По кустарникамъ и болотамъ. Июнь—юль.

663. *G. cucullata*, Rich. Меленк. у. (Б.). Рожновъ боръ. По мшистымъ сосновымъ лѣсамъ. Июль.

Platanthera, Rich.

664. *P. bifolia*, Reichenb.!! По лугамъ, кустарникамъ и лѣсамъ. Май—июнь.

665. *P. chlorantha*, Cust. Покровск. у. (сб. св.). По лѣсамъ и кустарникамъ. Рѣдко. Июнь.

Peristylus, Blume.

666. *P. viridis*, Lindl.!! По лѣсамъ и кустарникамъ, рѣже на лугахъ. Не часто. Алекс. у.!! Май—іюнь.

***Ophrys, L.**

667. *O. myodes*, Jacq.!! Найдено въ 1895 году въ Берендѣевомъ болотѣ, на границѣ Переясл. и Алекс. уу.; въ 1896 г. въ значительномъ количествѣ экз. въ Переясл. у. въ Ивановскомъ болотѣ. Пер. у. Ляхово болото близъ с. Выползова слобода. Іюнь.

***Eriogon, Gmel.**

668. **E. gmelini*, Rich. Меленковскій у. по сообщенію Н. М. Гайдукова. По лѣсамъ. Іюль.

Cephalanthera, Rich.

669. *C. rubra*, Rich. Меленк. у. (Б.). Рожновъ боръ. По травянистымъ сосновымъ лѣсамъ. Іюнь.

Listera, R. Br.

670. *L. ovata*, R. Br.!! По лѣсамъ, кустарникамъ и болотамъ. Май—іюнь.

Neottia, L.

671. *N. nidus avis*, Rich.!! По лѣсамъ. Май—іюнь.

Eriopactis, Hall.

672. *E. palustris*, Crantz.!! По болотамъ и болотистымъ кустарникамъ. Іюнь—іюль.

673. *E. latifolia*, All. Шуйск., Судогод. уу. (сб. св.); Меленк. у. (Б.). Алекс. у. (А. И. Соколовъ). По лѣсамъ, кустарникамъ и склонамъ. Іюнь—августъ.

Goodyera, R. Br.

674. *G. repens*, R. Br.!! Меленк. у. (Б.); Муром. у. (Артари). По ишистымъ хвойнымъ лѣсамъ. Алекс.!! Пер. уу.!! Іюнь—іюль.

Cypripedium, L.

675. *C. calceolus*, L. Судогод. у. (сб. св.). По лѣсамъ, кустарникамъ и оврагамъ. Май—іюнь. Рѣдко.

676. *C. guttatum*, Sw. Владим., Судог. уу. (сб. св.). По кустарникамъ, склонамъ овраговъ и опушкамъ лѣсовъ. Рѣдко. Май—іюнь.

Irideae, R. Br.

Iris, L.

677. *I. sibirica*, L.!! (Ledeb. IV. 96. ex Pallas et Lepechin). По

лугамъ, кустарникамъ и торфянымъ болотамъ. Юр. у.!! около д. Кумино. Алекс. у.!! болото Зайцево. Май—июнь.

678. *I. pseudacorus*, L.!! По берегамъ рѣкъ, прудовъ, болотамъ лугамъ. Май—июнь.

Smilaceae, R. Br.

Paris, L.

679. *P. quadrifolia*, L.!! По лѣсамъ. Май—июнь.

Polygonatum, Tournef.

680. *P. officinale*, All.!! По лѣсамъ, склонамъ и кустарникамъ. Май—июнь.

681. *P. multiflorum*, All.!! Владим., Покров. уу. (сб. св.); Меленк. у. (Б.). По лѣсамъ и кустарникамъ. Алекс. у. Май—июнь.

Convallaria, Desp.

682. *C. majalis*, L.!! По лѣсамъ, кустарникамъ и склонамъ. Май—июнь.

Majanthemum, Web.

683. *M. bifolium*, DC.!! По лѣсамъ. Май—июнь.

Liliaceae, Endl.

Gagea, Salisb.

684. *G. lutea*, Schult.!! По лѣсамъ, кустарникамъ и склонамъ. Апрель—май.

685. *G. pusilla*, Schult. Переясл., Муром. уу. (сб. св.). По склонамъ и на поляхъ. Не часто. Апрель—май.

686. *G. minima*, Schult.!! По лугамъ, кустарникамъ, на воздѣланной почвѣ. Апрель—май.

Lilium, L.

687. *L. martagon*, L. Покровск. у. (сб. св.). Одичалое. Июнь—июль.

Allium, L.

688. *A. rotundum*, L.!! Меленковскій у. (Б.); Юрьевскій у., очень часто въ посѣвахъ. Июнь—июль.

689. *A. schoenoprasum*, L. (Ledeb. IV. 177. ex Pallas), (сб. св.). По песчанистымъ лугамъ. Май—июль.

690. *A. oleraceum* L. Владим. у. (сб. св.); Меленк. у. (Б.). По склонамъ, кустарникамъ и полянамъ. Июнь—июль.

691. *A. angulosum*, L.!! По лугамъ и склонамъ, на песчаной почвѣ. Май—іюнь.

Asparagus, L.

692. *A. officinalis*, L.! (Рупр. о черноз. 94); Муром. у. (сб. св.) (Арт.); Меленк. у. (Б.). По заливнымъ лугамъ и склонамъ. Іюнь.

Juncaceae, DC.

Juncula, DC.

693. *J. pilosa*, Willd.!! По лѣсамъ. Апрель—май.

694. *J. campestris*, DC.!! По лугамъ, склонамъ и полянамъ. Май—іюнь.

Juncus, L.

695. *J. effusus*, L.!! По берегамъ рѣкъ, прудовъ, сырымъ лугамъ и болотамъ. Іюнь—іюль.

696. *J. conglomeratus*, L. Меленк. у. (Б.). По болотистымъ и торфянымъ мѣстамъ. Іюнь—іюль.

697. *J. filiformis*, L.!! По сырымъ лугамъ, около рѣкъ, по болотамъ. Іюнь.

698. *J. alpinus*, Vill.!! Вязник. у. (сб. св.); Меленк. у. (Б.); Юрьевск. у. (Ненашевское болото). По сырымъ торфянистымъ мѣстамъ и болотамъ. Іюнь—іюль.

699. *J. articulatus*, L.!! По лугамъ, болотамъ и берегамъ рѣкъ. Іюнь—іюль.

700. *J. atratus*, Krock. Меленк. у. (Б.). На заливныхъ лугахъ около пристани. Іюнь.

701. *J. compressus*, Jacq.!! По лугамъ, болотамъ, около рѣкъ. Іюнь—іюль.

702. *J. bufonius*, L.!! По лугамъ, дорогамъ и берегамъ рѣкъ. Май—августъ.

Cyperaceae, DC.

Cyperus, L.

703. *C. fuscus*, L. Меленков. у. (Б.). Илистый берегъ р. Старицы; берегъ пруда, близъ Выксунскаго. Іюнь—августъ.

Heleocharis, R. Br.

704. *H. acicularis*, R. Br.!! По болотамъ, около рѣкъ и прудовъ. Іюнь—іюль.

705. *H. palustris*, R. Br.!! По сырýmъ и топкымъ мѣстамъ, болотамъ. Іюнь—іюль.

706. *H. ovata*, R. Br.!! Вязник. у. (сб. св.); Меленк. у. (Б.); Александровскій у. По сырýmъ берегамъ рѣкъ, озеръ и прудовъ. Не часто. Іюнь—іюль.

Scirpus, L.

707. *S. lacustris*, L.!! По болотамъ, озерамъ и рѣкамъ. Іюнь—іюль.

708. *S. maritimus*, L. Меленк. у. (Б.). По илѣстому берегу р. Старицы. Іюнь.

709. *S. silvaticus*, L.!! По болотамъ, берегамъ рѣкъ, прудовъ. Іюнь—іюль.

710. *S. radicans*, Schk.!! По болотистымъ лугамъ, берегамъ рѣкъ и озеръ, на иловато-песчаной почвѣ. Іюнь—іюль.

Eriophorum, L.

711. *E. vaginatum*, L.!! По торфянымъ болотамъ. Апрѣль—май.

712. *E. latifolium*, Hoppe.!! По болотамъ, болотистымъ лугамъ. Май.

713. *E. angustifolium*, Roth.!! По болотамъ, болотистымъ лугамъ. Май.

714. *E. gracile*, Koch.!! По торфянымъ болотамъ, болотистымъ лугамъ. Май.

Rhynchospora, Vahl.

715. *R. alba*, Vahl.!! Меленк. у. (сб. св.), (Б.); Переяславскій, Александровскій уу. По торфянымъ болотамъ, Берендѣево болото. Іюнь—іюль.

***Blysmus, Panz.**

716. **B. compressus*, Panz.!! Переясл. у. По берегамъ р. Кубрь, близъ с. Выползова слободка, (доставилъ М. И. Тулиновъ). Іюнь—іюль.

Carex, L.

717. *Carex tenella* Schkuhr. Меленк. у. (Б.). По топкымъ и сырýmъ еловымъ лѣсамъ, по опушкамъ и вырубкамъ. Рожновъ боръ. Май.

718. **C. pauciflora*, Lightf.!! Берендѣево болото. Въ изобиліи. Болота около Заболотья. Болота около озера Здроськово. Іюнь.

719. *C. dioica*, L.!! Пересл. у.!!; Юрьевск. у.!!; Владим. у. (сб. св.). По торфянымъ болотамъ и болотистымъ лугамъ. Май.

720. *C. chordorrhiza*, Ehrh.!! Переяславскій у.!! Алекс. у.!!; Меленк. у. (Б.). По торфянымъ болотамъ. Май.

721. *C. vulpina*, L.!! По болотамъ, берегамъ рѣкъ, сырымъ лугамъ. Май—іюнь.

722. *C. muricata*, L.!! По болотамъ, лугамъ и полянамъ. Май—іюнь.

723. *C. teretiuscula*, Good.!! Горохов. у. (сб. св.). Алекс. Переясл. уу.: Берендѣво болото; озеро Драчково. По топкимъ мѣстамъ рѣкъ и болотамъ. Май.

724. *C. paradoxa*, Willd.!! По торфянымъ и осоковымъ болотамъ Меленк. у. (Б.); Юрьевскій, Александр., Переяславск. уу. Май.

725. *C. elongata*, L.!! По болотамъ и сырымъ лугамъ и лѣсамъ. Май.

726. *C. leporina*, L.!! По лугамъ, болотамъ, полянамъ и берегамъ рѣкъ. Май—іюнь.

727. *C. canescens*, L.!! По болотамъ, лугамъ и лѣсамъ. Май—іюнь.

728. **C. brunescens*, Poiret!! Алекс. у. Въ лѣсахъ рѣдко. Наумова-Дуброва. Май.

729. *C. loliacea*, L. Меленк. у. (Б.). По ишистымъ, преимущественно еловымъ лѣсамъ. Май.

730. *C. stellulata*, Good.!! По болотистымъ лугамъ и кустарникамъ. Май—іюнь.

731. *C. schreberi*, Schrank. По склонамъ, лугамъ, дорогамъ и полянамъ (сб. св.), (Б.). Апрѣль—май.

732. *C. digitata*, L.!! По лѣсамъ и торфянистымъ лугамъ. Апрѣль—май.

733. *C. pediformis*, С. А. М. Меленк. у. (Б.). Рожновъ боръ. По лѣсамъ и кустарникамъ. Не часто. Май.

734. *C. pilosa*, Scop. По лѣсамъ и кустарникамъ (сб. св.), (Б.). Апрѣль—май.

735. *C. ranicea*, L.!! Меленк. у. (Б.). Рожновъ боръ. Безвѣрниково. По окраинамъ болотъ; болотистымъ лугамъ и сырымъ хвойнымъ лѣсамъ. Пер. у. Усолъе. Апрѣль—май.

736. *C. silvatica*, Huds.!! Владим. у. (сб. св.); Юрьевск. у. По лѣсамъ. Май—іюнь.

737. *C. flava*, L.!! Владим. у. (сб. св.); Алекс., Юрьевск., Переясл. уу. По болотистымъ лугамъ, кустарникамъ, болотамъ довольно обыкновенно. Апрель—май.

738. *C. praecox*, Jacq. non Schreb. По лугамъ, склонамъ и полянамъ (сб. св.), (Б.). Апрель—май.

739. *C. ericetorum*, Pall.!! По сосновымъ лѣсамъ и вересчакамъ, на песчаной почвѣ, на полянахъ. Апрель—май.

740. *C. globularis*, L.!! Переясл. у.!!, близъ р. Игоблы Алекс. у.; Меленков. у. (Б.). По болотистымъ мѣстамъ въ хвойныхъ, еловыхъ лѣсахъ. Май.

741. *C. paniculata*, L.!! Пер. у. Заболотье. Берендѣево. Май.

742. *C. vaginata*, Tauch.!! Пер. у. у Сомина озера. Хвойные лѣса. Усолье. Май.

743. *C. pallescens*, L.!! По лугамъ, кустарникамъ и полянамъ. Май.

744. *C. limosa*, L.!! По торфянымъ болотамъ. Май—июнь.

745. **C. heleonastes*, Ehrh.!! Переясл., Алекс. уу.: Берендѣево болото. Озеро Драчково, въ большомъ количествѣ. Май.

746. *C. irrigua*, Sm.!! Берендѣево болото. Переясл. у. Озеро Драчково; Меленк. у. (Б.). По сырымъ еловымъ лѣсамъ. Июнь.

747. *C. pseudocyperus*, L.!! По болотамъ и берегамъ рѣкъ и озеръ. Июнь.

748. *C. caespitosa*, L.!! По кустарникамъ, топкимъ лугамъ и болотамъ. Май.

749. *C. vulgaris*, Fr.!! По лугамъ, болотамъ, берегамъ рѣкъ. Май—июнь.

750. *C. stricta* Good.!! По влажнымъ и топкимъ мѣстамъ. Май—июнь.

751. *C. acuta*, L.!! По берегамъ рѣкъ и болотамъ. Май—июнь.

752. *C. riparia*, Curt. По сообщ. г. Казанскаго (сб. св.); Меленк. у. (Б.). По берегамъ рѣкъ, сырымъ кустарникамъ и болотистымъ мѣстамъ. Май—июнь.

753. *C. vesicaria*, L.!! По болотамъ, лугамъ, берегамъ рѣкъ. Май—июнь.

754. *C. ampullacea*, Good.!! По болотамъ, лугамъ, около рѣкъ. Май—июнь.

755. *C. hirta*, L.!! По болотамъ, сырымъ лугамъ и лѣсамъ, около рѣкъ и озеръ. Май—июль.

756. *C. filiformis*, L.!! По топкимъ торфянымъ и осоковымъ болотамъ. Май.

Gramineae, Juss.

Nardus, L.

757. *N. stricta*, L.!! Т. По сырымъ и сухимъ лугамъ. Май—іюнь.

Triticum, L.

758. *T. caninum*, L.!! По лѣсамъ и берегамъ рѣкъ. Іюнь.

759. *T. repens*, L.!! Луга, кустарники, на воздѣланной почвѣ. Іюнь—іюль.

Lolium, L.

760. *L. perenne*, L.!! По лугамъ (изрѣдка); на воздѣланной почвѣ. Іюнь.

761. *L. linicola*, Sond.!! Въ посѣвахъ льна. Іюнь—іюль.

762. *L. temulentum*, L.!! Въ посѣвахъ яровыхъ хлѣбовъ. Іюнь—іюль.

Brachypodium, P. B.

763. *B. pinnatifidum*, P. B. Меленк. у. (Б.). Рожновъ боръ; по кустарникамъ и лѣсамъ. Іюнь.

764. *B. silvaticum*, P. B.!! Владим. у. (сб. св.); Александров. у. Волчья гора. По лѣсамъ. Іюнь—іюль.

Cynosurus, L.

765. *C. cristatus*, L.! Владим., Покров. уу. (сб. св.). По лугамъ и полянамъ. Іюнь.

Festuca, L.

766. *F. ovina*, L.!! По сухимъ лугамъ и склонамъ, преимущ. на песчаной почвѣ. Май—іюнь.

767. *F. rubra*, L.!! По лугамъ и полянамъ. Іюнь.

768. *F. elatior*, L.!! По лугамъ и полянамъ. Іюнь.

769. *F. gigantea*, Vill.!! По лѣсамъ. Іюнь—іюль.

770. *F. silvatica*, Vill. Меленк. у. (Б.). Рожновъ боръ. По лѣсамъ. Іюнь.

Bromus, L.

771. *B. asper*, Murr. Владим. у. (сб. св.). По лѣсамъ. Май—іюнь.

772. *B. inermis* Leyss.!! По лугамъ, склонамъ, около рѣкъ. Май—іюнь.

773. *B. mollis*, L.!! На заливныхъ лугахъ, берегахъ рѣкъ. Іюнь—іюль.

774. *B. arvensis*, L.!! На воздѣланной почвѣ. Іюнь—іюль.

775. *B. secalinus*, L. Шуйск., Сузд. уу. На воздѣланной почвѣ, (сб. св.). Іюнь—іюль.

Briza, L.

776. *B. media*, L.!! По лугамъ и лѣсамъ. Іюнь.

Dactylis, L.

777. *D. glomerata*, L.!! По лугамъ, полянамъ, берегамъ рѣкъ болотамъ. Май—іюнь.

Poa, L.

778. *P. compressa*, L.!! По склонамъ, около дорогъ на поляхъ, Май—іюль.

779. *P. serotina*, Ehrh.!! Владим., Горохов. уу. (сб. св.), Меленк. у. (Б.). По лугамъ, около болотъ. Переясл. у. Іюнь.

780. *P. nemoralis*, L.!! По лѣсамъ, кустарникамъ, лугамъ. Іюнь—іюль.

781. *P. annua*, L.!! На воздѣланной почвѣ, по дорогамъ. Май—сентябрь.

782. *P. pratensis*, L.!! На травянистыхъ мѣстахъ. Май—іюль.

783. *P. trivialis*, L.!! По лугамъ, болотамъ, около рѣкъ. Іюнь—іюль.

784. *P. sudetica*, Haenke. По сообщен. г. Казанскаго (сб. св.); Меленк. у. (Б.). По сырымъ лѣсамъ и ольшнякамъ. Іюнь—іюль.

Eriogrostis, P. B.

785. *E. pilosa*, P. B. Меленк. у. (Б.). Песчаный берегъ р. Старицы, противъ озера «Рожна». Іюль.

Catabrosa, P. B.

786. *C. aquatica*, P. B. Владим. у. (сб. св.). По топкимъ берегамъ рѣкъ и по болотамъ. Іюнь.

Atropis, Rupr.

787. *A. distans*, Gris. Владим. у. (сб. св.). Изрѣдка по влажнымъ мѣстамъ. Іюнь.

Glyceria, R. Br.

788. *G. fluitans* R. Br.!! По болотамъ, сырымъ лугамъ, около рѣкъ и прудовъ. Іюнь—іюль.

789. *G. spectabilis*, *Mart et Koch*.!! По болотамъ, озерамъ, берегамъ рѣкъ и прудовъ. Іюнь—іюль.

***Scolochloa*, Link.**

790. **S. festucacea*, *Link*.!! Переяславскій у. По р. Вѣксѣ бл. Усоля; озеро Вашутино. Іюнь—іюль.

***Phragmites*, Trin.**

791. *Ph. communis*, *Trin*.!! По болотамъ, около рѣкъ, по болотистымъ кустарникамъ. Іюнь—іюль.

***Molinia* Schrank.**

792. *M. coerulea*, *Mönch*.!! По торфянымъ болотамъ, болотистымъ лугамъ и лѣсамъ. Іюнь—іюль.

***Melica*, L.**

793. *M. nutans*, *L*.!! По лѣсамъ. Май—іюнь.

***Koeleria*, Pers.**

794. *K. cristata*, *Pers*.! По лугамъ, склонамъ и полянамъ. Не часто. Іюнь—іюль (сб. св.).

795. *K. glauca*, *DC*. (Рупр. о черноз. 94); Меленк. у. (Б.). На пескахъ и песчаныхъ склонахъ. Іюнь—іюль.

***Hierochloa*, Gmel.**

796. *H. borealis*, *Röm. et Schult*.!! По лѣсамъ, лугамъ и болотамъ. Май.

***Anthoxanthum*, L.**

797. *A. odoratum*, *L*.!! По лугамъ, лѣсамъ и кустарникамъ. Май—іюнь.

***Avena*, L.**

798. **A. flavescens*, *L*.!! Переяславскій, Юрьевскій уу. По болотистымъ лѣсамъ и кустарниковымъ болотамъ. Іюнь—іюль.

***Deschampsia*, P. B.**

799. *D. caespitosa*. *P. B*.!! По лугамъ, лѣсамъ и кустарникамъ. Іюнь—іюль.

***Calamagrostis*, Adans.**

800. *C. silvatica*, *DC*.!! По лѣсамъ и кустарникамъ. Іюнь—іюль.

801. *C. neglecta*, *Fr*.!! (По сообщ. г. Казанскаго), (сб. св.); Меленк. у. (Б.); Александров., Переяслав. уу. По торфянымъ болотамъ. Іюнь—іюль.

828. *E. pratense*, Ehrh.!! По лѣсамъ и лугамъ. Споры въ маѣ—іюнь.

829. *E. palustre*, L.!! По болотамъ и лугамъ, около рѣкъ. Споры въ іюнь—іюль.

830. *E. limosum*, L.!! По болотамъ и топкимъ мѣстамъ. Споры въ іюнь—іюль.

831. *E. hiemale*, L.!! По лѣсамъ и кустарникамъ. Споры въ апрѣлѣ—маѣ.

Licopodiaceae, DC.

Lycopodium, L.

832. *L. selago*, L. (Ledb. IV. 497. ex Lepechin). Владим. у. (об. св.); Меленк. у. (Б.). По мшистымъ хвойнымъ лѣсамъ. Споры съ іюня до августа.

833. *L. annotinum*, L.!! (Ledb. IV. 498. ex Lepechin). По лѣсамъ. Споры въ іюль.

834. *L. complanatum*, L.!! (Ledb. IV. 499. ex Lepechin). По сосновымъ лѣсамъ. Споры въ іюнь—іюль.

835. *L. clavatum*, L.!! По лѣсамъ. Споры въ іюль.

Ophioglosseae, R. Br.

Ophioglossum, L.

836. *O. vulgatum*, L. Меленк. у. (Б.). Рожновъ боръ. По мшистымъ лугамъ, кустарникамъ и полянамъ. Споры въ іюнь—іюль.

Botrychium, Sw.

837. *B. lunaria* Sw.!! По сырымъ лугамъ, сухимъ склонамъ и кустарникамъ. Споры въ іюнь.

838. *B. rutaefolium*, A. Br.!! Владим., Вязников. уу. (об. св.); (отъ К. И. Зальца) Александр. у., близъ с. Мехры. Пер. у., близъ с. Вѣдомша. Покр. у. (Б. А. Федченко). Изрѣдка по лугамъ и кустарникамъ, Іюнь—іюль.

Polypodiaceae, R. Br.

Phegopteris, Fée.

839. *Ph. polypodioides*, Fée!! По лѣсамъ и кустарникамъ. Алекс. у. Споры въ іюнь—іюль.

840. *Ph. dryopteris*, Fée!! По лѣснымъ оврагамъ и лѣсамъ. Споры въ іюнѣ—іюлѣ.

Polystichum, Roth.

841. *P. thelipteris*, Roth!! По болотамъ и болотистымъ кустарникамъ. Іюль—августъ.

842. *P. filix mas*, Roth!! По лѣсамъ. Споры въ іюнѣ—іюлѣ.

843. *P. cristatum*, Roth!! По болотамъ, кустарникамъ и болотистымъ лугамъ. Споры въ іюнѣ.

844. *P. spinulosum*, DC!! По лѣсамъ. Споры въ іюнѣ—іюлѣ.

Cystopteris, Bernh.

845. *C. fragilis*, Bernh!! По лѣснымъ оврагамъ, кустарникамъ. Споры въ іюнѣ—іюлѣ.

Asplenium, L.

846. *A. filix femina*, Bernh!! По лѣсамъ и болотамъ. Споры въ іюнѣ—іюлѣ.

Pteris, L.

847. *P. aquilina*, L!! По лѣсамъ, кустарникамъ и полямъ. Споры въ іюлѣ.

Struthiopteris, Willd.

848. *S. germanica*, Willd!! (Ledeb. IV. 527. ex Pallas). По лѣсамъ, около рѣкъ и оврагамъ. Споры въ іюлѣ и августѣ.

Liste des plantes du gouvernement de Vladimir

Résumé.

Par A. Fleurow.

La végétation du gouvernement de Vladimir était jusqu'à présent à peu près inexplorée, quoique le gouvernement touche au gouvernement de Moscou et soit accessible à l'explorateur. J'ai commencé à étudier la flore de ce gouvernement dans les districts de Juriew, de Péréjaslavl et d'Alexandrow depuis l'année 1893. Sauf l'herborisation, mon but principal était l'étude de la distribution géographique des plantes dans le gouvernement (dans les districts de Juriew, de Péréjaslavl et d'Alexandrow) et surtout l'exploration du groupement des plantes en sociétés (les formations végétatives). Cet article présente la liste des plantes, mais en poursuivant les buts de la botanique géographique, j'ai tâché, au moins par rapport aux plantes rares, à signaler en détail le séjour et la situation de la plante. A présent huit cent quarante huit espèces sont trouvées dans le gouvernement de Vladimir. J'ai trouvé cinquante espèces, neuves pour le gouvernement.

Nous n'examinerons ici que les plantes les plus intéressantes.

Toutes les plantes peuvent être distribuées par quatre groupes suivants:

- 1) Les plantes communes, qui nous laisserons sans attention.
- 2) Les plantes du Nord
- 3) Les plantes du Sud.
- 4) Les plantes, qui disparaissent peu à peu.

Presque toutes les plantes du Sud sont importées; avec le temps elles peuvent se répandre sur des espaces vastes, surtout si elles trouvent des conditions favorables pour la vie. On peut même prouver concernant presque toutes les plantes en question, qu'elles se sont propagées avec la culture:

les plantes du Sud, que nous avons trouvées comme sporadiques, se rencontrent plus fréquemment de l'an par an. Nous pouvons citer les plantes suivantes comme celles du Sud :

Aconitum Napellus L.; *Silene viscosa* Pers.; *Lavatera thuringiaca* L.; *Inula Helenium* L.; *Matricaria discoidea* DC.; *Centaurea Biebersteinii* DC.; *Campanula sibirica* L.; *Nonnea pulla* DC.; *Symphytum asperrimum* Sims.; *Borrago officinalis* L.; *Verbascum lychnitis* L.; *Allium rotundum* L.; etc.

Quant aux plantes du Nord, elles ne se propagent plus dans la dite contrée; tout au contraire, nous observons que beaucoup de plantes du Nord disparaissent peu à peu. Cette disparition dépend pour la plupart de l'homme et de l'agriculture.

A l'époque postglaciale, cette contrée ne présentait qu'une surface de marais du Nord (toundra), couverte de collines. Avec le temps la contrée perdit son caractère marécageux et les plantes du Nord s'éteignirent peu à peu. A présent nous ne trouvons les maigres traces de la flore du haut Nord que dans les vastes marais des districts de Juriew, de Péréjaslavl et d'Alexandrow.

Nous avons trouvé les plantes suivantes du Nord:

Viola umbrosa Fr.; *Stellaria uliginosa* Nurr; *Rubus arcticus* L. (la forme du haut Nord); *Rubus chamaemorus* L.; *Hieracium vulgatum* Fr.; *Oxycochos microcarpa* Turcz (la forme de la Toundra); *Pedicularis scep-trum* L.; *Empetrum nigrum* L.; *Salix lapponum* L.; *Ophrys myodes* Jacq.; *Carex pauciflora* Lightf; *Carex heleonastes* Ehrh; etc.

Sauf ces deux groupes de plantes (les plantes du Nord et celles du Sud), nous trouvons dans la contrée étudiée les plantes, qui disparaissent graduellement ne trouvant plus des conditions favorables à leur existence. Nous pouvons citer les plantes suivantes :

Hepatica triloba Chaix; *Potentilla alba* L.; *Pirus malus* L.; *Trapa natans* L.; *Galium silvaticum* L.; *Fraxinus excelsior* L.; *Quercus pedunculata* Ehrh; *Ulmus montana* With; *Ulmus pedunculata* Foug; *Triglochin maritima* L.; *Iris sibirica* L.

Les plantes les plus rares sont les suivantes: *Arabis Gerardi* Bess.; *Elatine triandra* Schk.; *Elatine Schkuhriana* Hayne; *Crataegus sanguinea* Pall.; *Montia rivularis* Gmel.; *Cornus sibirica* Lodd.; *Pirola chlorantha* Sw.; *Pirola minor* L.; *Lithospermum officinale* L.; *Malaxis paludosa* Sw.; Her-

minium monorchis R. Br.; *Cyperus fuscus* L.; *Lycopodium selago* L.;
Botrychium rutaefolium A. Br. etc.

Ayant terminé mon travail, je veux exprimer ma profonde reconnaissance aux personnes, qui ont voulu prêter leur concours aux succès de mon exploration et surtout à la Société Impériale des Naturalistes de Moscou.

Замѣтка о Тригоніяхъ вторичныхъ отложеній Россіи.

Д. П. Стремоухова.

Настоящая замѣтка составляетъ дополненіе къ статьѣ моей «Description de quelques Trigonies des dépôts secondaires de la Russie», напечатанной въ Запискахъ Импер. Минералогич. Общ., 1897 г., часть XXXIV, вып. 2.

Въ статьѣ этой я не упомянулъ о тригоніи, происходящей изъ юрскихъ отложеній полуострова Мангышлака, описанной и изображенной покойнымъ *Эйхвальдомъ* подъ именемъ *Tr. signata*, Ag. въ сочиненіи его „Geognostisch-Palaeontologische Bemerkungen über die Halbinsel Mangischlak und die Aleutischen Inseln“, напечатанномъ въ 1871 году въ изданіяхъ того же Общества. Рисунокъ названной тригоніи въ сочиненіи *Эйхвальда*—Р. III, f. 1—представляетъ полудунную раковину, украшенную параллельными узловатыми ребрами. Отъ изображенія, даннаго для этого вида авторомъ его—*Агассицомъ*—*Mém. sur les Trigonies*, 1840, p. 18, Pl. 9, f. 5—тригонія *Эйхвальда* отличается тѣмъ, что верхнія и среднія ребра изогнуты у ней очень слабо, а ребра на задней части не направлены назадъ. Хотя *Эйхвальдъ*, при описаніи раковины—р. 21—, и упомянулъ о послѣднемъ признакѣ, но, въ виду такого несоотвѣтствія описанія съ рисункомъ, сдѣланное авторомъ опредѣленіе не можетъ не считаться сомнительнымъ. О мѣстѣ нахожденія этой тригоніи *Эйхвальдъ* сообщилъ лишь, что она была добыта на полуостровѣ Мангышлакѣ въ юрскихъ отложеніяхъ у Малаго-Каратау. Названный видъ *Агассица*, какъ оно извѣстно, встрѣчается въ западной Европѣ въ отложеніяхъ Бажосскаго яруса. Что же касается до уровня залеганія тригоніи *Эйхвальда*, то по этому предмету имѣются косвенныя указанія въ вышедшемъ недавно сочиненіи г. *Стеменова* «Фауна юрскихъ образованій Мангы-

шлака и Туарь-Кыра», Труды СПб. Общ. естеств., т. XXIV, 1896 г., р. 53. Г. Семеновъ сообщилъ, что на Мангышлакѣ *Tr. signata*, Ag. «происходитъ, повидимому, изъ ниже-келловійскаго пласта», состоящаго изъ желѣзистаго песчаника, и что въ тѣхъ пластахъ этого полуострова, которые, «повидимому», представляютъ изъ себя Бажосскій ярусъ, не было найдено до сего времени ничего, кромѣ отпечатковъ растений (стр. 43). Такимъ образомъ оказывается, что тригонія Эйхвальда не могла быть добыта изъ Бажосскаго яруса, откуда ей надлежало бы происходить, если бы опредѣленіе Эйхвальда было вѣрно, а могла быть добыта изъ келловійскихъ пластовъ, въ которыхъ *Trig. signata*, Ag. не залегаетъ, какъ это приведено было мною выше. Посему слѣдуетъ заключить, что присутствіе названнаго вида въ юрскихъ отложеніяхъ Мангышлака нельзя считать доказаннымъ.

Когда упомянутая выше статья моя о тригоніяхъ находилась въ печати, а, можетъ быть, была уже напечатана, появился второй выпускъ Краткаго курса палеонтологіи проф. Лагузена—1897 г. Въ сочиненіи этомъ—стр. 362, f. 646—дано изображеніе тригоніи подъ именемъ *Tr. clavellata*, Sow. и указано, что образецъ происходитъ изъ Оксфордскаго песчаника Поппьянъ Ковенской губерніи. Однако, при сравненіи этого изображенія съ рисунками, данными Лисеттомъ для названнаго вида Соверби—Mon. Brit. foss. Trig., 1872, Pl. I, f. 1—2, оказывается, что тригонія г. Лагузена подходит не вполне своею общою формою къ рисункамъ Лисетта и кромѣ сего отличается отъ нихъ своими сильно изогнутыми рядами бугорковъ на бокахъ раковины, а также отсутствіемъ бугорковъ и складокъ на краевомъ килѣ. Эта тригонія подходит ближе всего къ *Trig. complanata*, Lycett—ibidem, Pl. VII, f. 3, — которая встрѣчается въ Келловѣ Англій и Оксфордѣ сѣверной Франціи.

Ниже, въ настоящей замѣткѣ, я описываю *Trig. carinata*, Ag., переданную мнѣ для этой цѣли проф. Павловымъ.

Byssiferae.

Trigonia carinata, Agassiz.

Рис. 1, 2, 3.

1840. *Trigonia carinata*, Agassiz. Mém. sur les Trigones, p. 43.

1842. » *harpa*, Deshayes. Leymerie, Mém. d. l. Soc. Géol. d. France, tom. V, Pl. IX, f. 7.

1843. *Trigonia carinata*, Agassiz, d'Orbigny. Pal. Franç., Terr. crét.,
vol, III, p. 132.
1872. > *carinata*, Agassiz. Lycett, Mon. Brit. foss. Trig., p.
11, 179, Pl. XXXV, f. 5, 5 a, 6, 6 a.

Раковина большая, треугольная, раздутая, значительно болѣе высокая, чѣмъ длинная. Макушки раздуты впереди, загнуты назадъ и



Рис. 1.— *Trigonia carinata*, Agass. Правая створка сбоку.

въ середину, и расположены вблизи передняго края, который слабо закругленъ. Передній уголъ и нижній край сильно закруглены; задній уголъ округленъ; задній край площадки (дворика, агса) изогнутъ наружу въ части, принадлежащей внутреннему отрѣзку площадки, а

въ другой ея части, принадлежащей вѣшнему отрѣзку, изогнуть очень слабо вовнутрь и встрѣчается подъ тупымъ угломъ со вѣшнимъ килемъ. Площадка, щитокъ и бока—всѣ лежатъ въ различныхъ плоскостяхъ. На передней части раковины края ея выдаются впередъ, нѣмъ по сторонамъ своимъ по узкой, гладкой, немного вда-



Рис. 2.—*Trigoniu carinata*, Agass. Обѣ створки спереди.

ленной полость, покрытой лишь струями наростанія; ближе къ макушкѣ края понижаются и расходятся, послѣ чего соединяются снова только подъ самыми макушками; это пониженіе и расхожденіе краевъ образуетъ ясно-выраженную щель. Краевой киль въ макушеч-

ной области выдающийся, украшенный бугорками и поперечными ребрышками, а въ средней и задней частяхъ раковины покрытый поперечными складками. Площадка широкая, украшенная въ макушечной области 5-ью продольными зубчатыми ребрами, которыя пропадаютъ



Рис. 3.—*Trigonid carinata*. Agass. Площадка и штокъ обѣихъ створокъ.

на средней части площадки: здѣсь она пересѣчена 5-ю (приблизительно) грубыми, поперечными, косыми складками, а даѣе, т.-е. къ сторонѣ задняго края, — поперечными, тонкими, сжатыми складками;

на томъ мѣстѣ площадки, гдѣ пропадаютъ продольныя ребра, появляется срединная продольная вдавленна, достигающая задняго края и дѣлящая площадку на два неравныхъ отрѣзка, изъ коихъ внутренній шире внѣшняго; площадка украшена на обѣихъ створкахъ одинаково, за исключеніемъ того, что на правой створкѣ не 5 продольныхъ реберъ, какъ на лѣвой, а 7. Внѣшній киль выраженъ отчетливо и углубленъ: въ макушечной области — бугорками, въ средней части — 7-ю (приблизительно) грубыми поперечными, косыми складками, а въ задней части — тонкими косыми складками. Щитокъ большой и широкій, вогнутъ незначительно въ макушечной области, а позади тяжа (связки) загнутъ круто и глубоко вовнутрь; украшенія щитка состоятъ: изъ косыхъ рядовъ бугорковъ въ области макушки и изъ продольныхъ струй и складокъ нарастанія на остальной поверхности. Тяжъ большой. Бока украшены 29-ю острыми ребрами, которыя на лѣвой створкѣ, въ верхней ея части, отдѣлены отъ краевого кила бороздою, а въ верхней части правой створки примыкаютъ къ названному килу; положенія же реберъ по отношенію къ краевому килу на средней и нижней части раковины не видно на описываемомъ образцѣ — вслѣдствіе нѣкоторой деформациі раковины; начало реберъ (у кила) состоятъ изъ бугорка или валика; отъ кила ребра круто устремляются вверхъ, и, достигнувъ передней стороны раковины, выгибаются книзу или перпендикулярно къ комиссурной линіи, становясь при этомъ волнистыми и нѣсколько бугристыми; но нижнія 6 реберъ переходятъ на переднюю сторону, не дѣлая выгиба. Кромѣ сего, въ макушечной области и на передней сторонѣ раковины замѣчаются идущія въ поперечномъ къ ребрамъ направленіи борозды, при пересѣченіи коихъ съ ребрами послѣднія иногда прерываются.

Описанный образецъ принадлежитъ г. В. В. Марковичу и былъ имъ найденъ въ долинѣ рѣки Ардона, близъ Военно-Осетинскаго шоссе (Терск. обл.), въ сѣромъ мергелистомъ песчаникѣ.

Образецъ этотъ имѣетъ всѣ признаки *Trig. carinata*, Ag., которая встрѣчается въ Неокомѣ Швейцаріи, Франціи и Англіи.

Апрѣль 1898 г.

г. Москва.

Résumé.

Dans la présente note qui est un supplément pour mon ouvrage «Description de quelques Trigonies des dépôts secondaires de la Russie» je fais connaître:

1. Qu'il n'est pas prouvé, que la *Trig. signata*, Ag. se rencontre dans les dépôts jurassiques de la péninsule de Mangischlak (Terrain Transcaspien);

2. Que dans l'Oxfordien du Jura baltique se rencontre une espèce rapprochée de la *Trig. complanata*, Lycett;

et 3. Que les sédiments néocomiens du versant septentrional de la chaîne du Caucase renferment indubitablement la *Trig. carinata*, Ag.

D. Strémoukhov.

802. *C. halleriana* DC.!! По сообщен. г. Казанскаго (сб. св.); Юрьевскій, Переяславскій, Александр. уу. По торфянымъ болотамъ и болотистымъ лугамъ. Іюнь—іюль.

803. *C. lanceolata*, Roth.!! По болотамъ и сырымъ лугамъ. Іюнь—іюль.

804. *C. epigeios*, Roth.!! По лѣсамъ, кустарникамъ, обрывамъ и склонамъ. Іюнь—іюль.

805. **C. phragmitoides* Hartm.!! Александр. у. Около болотъ. Не часто. Іюнь.

Agrostis, L.

806. *A. alba*, L.!! По травянистымъ мѣстамъ. Іюнь—іюль.

807. *A. vulgaris*. With.!! По лѣсамъ, лугамъ, полямъ. Іюнь—іюль.

808. *A. canina*, L.!! По сырымъ лугамъ, болотамъ, около рѣкъ. Іюнь—іюль.

Arera, Adans.

809. *A. spica venti*, P. B.!! На воздѣланной почвѣ, по склонамъ Іюнь—іюль.

Millium, L.

810. *M. effusum*, L.!! По лѣсамъ. Май.

Beckmania Host.

811. *B. cruciformis*, Host. Алекс. у. дер. Холопово (А. И. Соколовъ). Владим. у. (сб. св.); Меленк. у. (Б.). По болотистымъ лугамъ, берегамъ рѣкъ и прудовъ. Іюнь—іюль.

Digraphis, Trin.

812. *D. arundinacea*, Trin.!! По сырымъ лугамъ, болотамъ, около рѣкъ. Іюнь—іюль.

Phleum, L.

813. *Ph. boeheimeri*, Wib.!! Владим. у. (сб. св.); Меленк. у. (Б.); Юрьевскій у.!! По лугамъ, лѣсамъ преимущественно на песчаной почвѣ. Іюнь.

814. *Ph. pratense*, L.!! По травянистымъ мѣстамъ. Іюнь.

Alopecurus, L.

815. *A. pratensis*, L.!! По травянистымъ мѣстамъ. Май—іюнь.

816. *A. geniculatus*, L.!! По лугамъ, болотамъ, около рѣкъ. Іюнь—іюль.

817. *A. fulvus*, Sm.!! По сырмъ и тонкимъ мѣстамъ. Іюнь — іюль.

Leersia, Sol.

818. **L. oryzoides*, Sol.!! Переяславск. у. въ изобиліи по р. Кубрь; Меленк. у. (Б.), въ долинѣ Окм. Іюль.

Digitaria Scop.

819. *D. glabra*, Röm et Schult. (Рупр. о черноз. 94). Владим. у. (сб. св.); Меленк. у. (Б.). На песчаной почвѣ, по лугамъ и берегамъ рѣкъ, около жилья и по дорогамъ. Іюль—августъ.

Setaria, P. B.

820. *S. viridis* P. B.!! На воздѣланной почвѣ. Іюнь—сентябрь.

821. *S. glauca*, P. B. Владим., Шуйск. уу. (сб. св.); Мелен. у. (Б.). На воздѣланной почвѣ, преимущественно на пескахъ. Іюль—августъ.

Echinochloa, P. B.

822. *E. crus galli* P. B.!! Около рѣкъ, по дорогамъ и сорнымъ мѣстамъ. Іюль—сентябрь.

Abietineae, Rich.

Picea, Link.

823. *P. vulgaris*, Link.!! Ledb. III. 671. ex Pallas). Сплошными лѣсами. Май.

Pinus, L.

824. *P. silvestris*, L.!! (Ledb. III. 675. ex Pallas). Образуетъ сплошные лѣса, преимущественно въ песчаныхъ мѣстностяхъ. Май.

Cupressineae, Rich.

Juniperus, L.

825. *J. communis*, L.!! (Ledb. III. 684. ex Pallas). По лѣсамъ. Май.

Equisitaceae, DC.

Equisetum, L.

826. *E. arvense*, L.!! По лугамъ, на воздѣланной почвѣ. Споры въ апрѣлѣ—маѣ.

827. *E. silvaticum*, L.!! По лѣсамъ, кустарникамъ, лугамъ и полямъ. Споры въ маѣ—іюнѣ.

Ueber das Nisten des Terekwasserläufers (*Totanus terekius*, Lath.) im Kassimow'schen Distrikt des Rjäsaner Gouvernements.

V O N

M. Chomlakoff.

Die westeuropäischen Ornithologen halten bis jetzt den Terekwasserläufer für eine Form, welche nur im hohen Norden der palaearktischen Region nistet ¹⁾, doch giebt es in der russischen ornithologischen Literatur schon längst Nachrichten darüber, dass seine Nistregion, wenigstens im europäischen Russland, sich weit nach Süden erstreckt.

Professor M. Bogdanoff ²⁾ hat noch im Jahre 1870 das Nisten dieses Wasserläufers längs der Kama und der Wolga bis zu der Samara'schen Wolgakrümmung, d. h. fast bis zum 53° nördl. Breite verfolgt. P. P. Suschkin erbeutete im Jahre 1891, Ende des ersten Drittels des Juni (nach altem Style) 2 Exemplare dieses Wasserläufers in dem Thale des Flusses Belaja, unterhalb Ufa, annähernd unter dem 55° nördl. Breite. Im Jahre 1882 wurde ein nistendes Pärchen unweit Orenburg unter dem 52° gefunden. Längs des Flusses Ural, gegen Süden hin, nistet dieser Wasserläufer bis zum Kosakendorf Kisilskaja ³⁾.

¹⁾ „The Terek Sandpiper is an Arctic species, breeding in the north of Europe and Asia from lat. 66° to lat 70°.“ (*Seebohm*. The Geographical Distribution of the Charadriidae, p. 370).

²⁾ *M. Bogdanoff*. Vögel und Säugethiere des dammerdigen Striches des Wolgalandes und des Thallandes der mittleren und unteren Wolga, S. 134. (*M. Богдановъ*. „Птицы и звѣри черноземной полосы Поволжья и долины средней и нижней Волги“ стр. 134.

³⁾ Prof. *M. A. Menzbier*. „Vögel Russlands. „Bd. I, S. 287. *Мензбьеръ*. Птицы России. Т. I, стр. 287.

Eben so muss man auch die von dem verstorbenen Seebohm ¹⁾ angenommene westliche Grenze der Verbreitung des *Totanus terekus* ändern, da Meves diesen Wasserläufer längs des Flusses Onega vom Beritschewschen Amtsbezirk an bis zu der Stadt Onega nistend vorgefunden hat, und im Jahre 1879 am $\frac{8}{20}$ Juni ein Männchen dieser Art im Borowitschen Bezirk des Nowgorod'schen Gouvernements, d. h. unter 34° östl. Länge von Greenwich erbeutet wurde ²⁾. Im Jahre 1896 wurden von N. N. Malischeff im Kassimow'schen Bezirk des Rjasaner Gouvernements im Flussthal der Oka 2 Männchen dieser Art erbeutet, nämlich am 23 Mai (4 Juni) und am 25 Juni (7 Juli). Das letztere von diesen beiden lockte von den Jungen ab. Leider gelang es Herrn Malischeff weder Junge, noch Eier zu erbeuten. Im Jahre 1896, am 6 Juli, hat auch Hr. Vol. P. Semelow 3 Exemplare von *Totanus terekus* im Dankow'schen Bezirk am Flusse Ranowa getroffen; ein Exemplar ist erbeutet worden und erwies sich als ein junger Vogel. Auf Grund der Mittheilung von Malischeff, dass *Totanus terekus* im Rjasan'schen Gouvernement nistet (in dem Jahresbericht der „Soc. Imp. Natur. de Moscou“—Годичный отчетъ Импер. Общ. Исп. Пр. за 1895—1896 гг.), hält Hr. A. P. Semelow die eben erwähnten Exemplare für einheimische Vögel. Im Jahre 1897 entsendete mich die Moskauer Gesellschaft der Naturforscher in das Rjasaner Gouvernement zum Zweck ornithologischer Forschungen. Eines der Hauptziele dieser Sendung war die Aufsuchung des Nestes des *Totanus terekus*. Die Anzeigen des H-rn Malischeff benutzend, begab ich mich in den Kassimow'schen Bezirk, wo in der Nähe des Kirchdorfes Rubetzkoje und der Bergfabrik Laschma ich in verhältnissmässig kurzer Zeit (vom $\frac{8}{20}$ bis zum $\frac{17}{20}$ Juni) 9 erwachsene Exemplare, ein volles Eiergelege und ein Junges des *Totanus terekus* im Dunenkleid erbeutete. Auf diese Weise erwies sich dieser Wasserläufer hier als ziemlich gewöhnlich. Besonders zahlreich ist er neben dem Kirchdorf Rubetzkoje.

Das Kirchdorf Rubetzkoje liegt am rechten Ufer der Oka, annähernd 20 Werst südwestlich von der Stadt Kassimoff, unter dem 54° 49' nördl. Breite und 10° 48' östl. Länge von Pulkowo. Der Fluss, welcher sich in dieser Gegend sehr stark schlängelt, bildet eine Reihe von Buchten, Ueberschwemmungsgewässern, Wasserstrassen und länglichen Seen (alten

¹⁾ „It is not known to breed west of Archangel“, l. c. p. 370.

²⁾ Prof. *Menzies*. Vögel Russland's (Птицы Россіи). Bd. I, S. 286.

Flussbetten), welche sich in verschiedenen Stadien der Verwachsung und Versumpfung befinden.

Die Landstrecken, welche dieselben von einander scheiden, stellen Ueberschwemmungswiesen vor, welche längs des Ufers von Weidengesträuch (*Salix arenaria*) umsäumt sind; näher zum Wasser, wo das Ufer feucht und schlammig ist, wird das Weidengestrüpp durch den Narrenscepter (*Typha angustifolia*) ersetzt, welcher seinerseits von Schachtelhalmen (*Equisetum* sp.?) abgelöst wird, welche letzteren schon im seichten Wasser wachsen. Hier ist es, wo sich der *Totanus terekus* zusammen mit *T. stagnatilis*, *T. hypoleucus*, *Limosa melanura* u. a. hält. An der Hauptstrecke des Flusses habe ich ihn kein einziges Mal angetroffen.

Das erste erwachsene Exemplar (♀), zusammen mit einem Jungen in Dunenkleid, wurde von mir am 8./10. Juni am Ufer eines kleinen Sees erbeutet. Die Brut hielt sich im Dickicht der Schachtelhalme auf, welche den weichen rostigen Schlamm bedeckten. Das Junge war noch sehr klein, an fünf Tage nach dem Ausschlüpfen alt, und besass einen geraden und verhältnissmässig sehr dicken und kurzen Schnabel. Seine Färbung stimmte vollkommen mit der Abbildung und Beschreibung eines Jungen im Dunenkleid, welche man bei Dresser (A History of the Birds of Europe, vol. VIII) findet.

Das war der einzige Fall, wo es mir gelang, die Brut in der Nähe zu sehen. Gewöhnlich aber halten sich die Bruten an solchen Stellen, an welche es unmöglich war heranzukommen, weder von der Seite des Ufers, in Folge von dessen morastiger Beschaffenheit, noch von der Wasserseite, in Folge dessen Seichtigkeit, und man konnte die Anwesenheit der jungen Wasserläufer nur auf Grund des Betragens der Eltern erraten, welche durch ihren Eifer für ihre Jungen sehr an *Motacilla* und an *Emberiza* erinnern. Sobald der Wasserläufer die Schritte eines Menschen vernimmt, fliegt er (gewöhnlich das ♂) demselben entgegen; zuerst fliegt er langsam, wobei er oft in der Luft anhält, indem er mit den Flügeln wie der Thurmfalk rüttelt, oder sich sogar das Aussehen giebt, als wollte er sich auf einen Zweig setzen, und wenn der Jäger keine drohende Bewegung macht, so beschreibt er um denselben einen ziemlich regelmässigen Kreis, dessen Radius annähernd 40 — 50 Schritt beträgt. Zum Ende des Kreises beschleunigt er seinen Flug, als wenn er sich schneller von der Sicherheit der Jungen überzeugen wollte. Dies Alles wird von einem lauten Geschrei „kurlik, kurlik“ begleitet, welches manchmal von einem anderen, noch lauterem Schrei, welcher «tür-lü-tiü» klingt, unterbrochen wird.

Gewöhnlich beschreibt er nur einen Kreis, und setzt sich nachher unweit von derjenigen Stelle, von wo er hervorgeflogen kam, hinter irgend einem Busche von Schachtelhalmen oder Narrensceptern nieder, und beobachtet von da aus den Menschen aufmerksam. Wenn er eine verdächtige Bewegung bemerkt, läuft er anfangs mit gebeugtem Kopf, nachher fliegt er auf und beschreibt von Neuem einen Kreis, indem er dieses Verfahren einigemal wiederholt. Wenn man auf einen Wasserläufer zielt, wenn er eben entgegen hervorgeflogen ist, kehrt er jäh um und beschreibt einen Kreis nunmehr nicht um den Jäger, sondern vor ihm her.

Wenn der Wasserläufer allein der Nahrung nachgeht, verhält er sich zum Menschen etwas anders. Indem sich der *Totanus terekus*, wie oben gesagt wurde, mit den Jungen an wenig zugänglichen Stellen aufhält, vermeidet er allein, oder in Gesellschaft anderer erwachsener Wasserläufer seiner Art, auch offene Stellen nicht, welche ihm aus irgend welchem Grunde wohlbehagen. Eine solche Stelle unweit des Kirchdorfes Rubetzkoje bestand in einer sandigen niedrigen, aus angeschwemmtem Boden gebildeten Landenge, welche offenbar nur seit unlängst zwei Inseln verbunden hatte. Auf derselben befanden sich einige mit rostigem Wasser angefüllte Vertiefungen, welche eine Menge Anodonten und *Hydrometrae* enthielten, und neben ihnen konnte man stets hoffen, einen oder mehrere Wasserläufer anzutreffen. Die Landenge war mit vereinzelter Weidensträuchern bedeckt, hinter welchen versteckt man bequem den Vogel beobachten konnte. Nachdem der Wasserläufer sich auf den Sand niedergelassen hat, wippt er einige Zeit mit seinem Schwanz, ähnlich der Bachstelze, nahher läuft er mit gebeugtem Kopfe an das Wasser heran um Futter sich zu suchen. Von Zeit zu Zeit streckt er seinen Hals aus und schaut sich aufmerksam um. Sobald er einen Menschen bemerkt hat, läuft er schnell das Wasser entlang und nachdem er einige Schritte gelaufen, erhebt er sich in die Luft mit einem Schrei „kurlik“ und fliegt davon ohne einen Kreis zu beschreiben.

Nach dem Inhalt der von mir secirten Magen besteht die Nahrung dieses Wasserläufer aus Schlamm (rostigem), kleinen Stückchen verfaulten Grases, Blättern und Insecten.

Ein Nest mit einem vollen Gelege habe ich am 17./20. Juni unweit des Bergwerkes Laschma, welches vom Kirchdorf Rubetzkoje circa 9 Werst flussabwärts entfernt ist, erbeutet. Hier bildet der Fluss Oka eine Bucht, die der „Rote See“ genannt wird, und in welche zwei Landspitzen auslaufen: die eine, welche hoch und sandig ist, trennt diese Bucht von der

Hauptstrecke des Flusses; die andere, welche niedrig, schlammig und mit Weidengesträuch bewachsen ist, erstreckt sich in die Bucht selbst hinein. Auf dieser letzteren Landspitze wurde auch das Nest gefunden. Es lag in der Mitte eines Weidenbusches, unmittelbar auf der Erde, ungefähr zwei Faden vom Wasser entfernt und stellte eine flache niedrige Mulde von 7 — 8 englischen Zoll im Durchmesser vor. Die Hauptmasse des Nestes bestand aus Fragmenten von Narrenscepterblättern (*Typha angustifolia*) und Wegerichähren (*Plantago media*), zu welchen mitunter Blätter von Sparganium und verschiedenen Riedgrasarten (*Carex*) hinzukamen. Die regelmässige Form der Mulde und das Vorhandensein der Wegerichähren nur in der oberen Schicht des Nestes zwingt zur Annahme, dass das Nest wenigstens zum Theil vom Vogel erbaut worden und keine zufällige Anhäufung von bei der Steigung des Wassers herbeigeschwemmtem Grase war. Im Nest gab es weder Dunen, noch Federn. Auf dieser Unterlage waren kreuzweise 4 Eier, mit ihren Spitzen einwärts, gelegt. Die Eier sind birnförmig. Von ihnen besaßen drei eine gemeinsame Grundfarbe, welche aus Drab und Buff (Ridgway, Pl. III, 18 und V, 13) bestand, das vierte, hellere aber hatte einen Ton zwischen Hair Brown und Olive-Buff (Ridgway, Pl. III, 12 und Pl. V, 12). Die oberflächlichen Flecken sind von einer Seal-Brown (Pl. III, 1) Farbe, die übrigen von demselben Ton, doch von verschiedenen Graden von Intensität, manchmal mit bläulicher Schattirung. Die Eier waren stark bebrütet, so dass bis zum Ausschlüpfen der Jungen nur 2—3 Tage fehlten. Das späte Legen der Eier erklärt sich wahrscheinlich durch die Krankheit des Weibchens da an einem Fusse desselben die krallentragenden Phalangen fehlten. Das vom Nest aufgescheuchte Weibchen flog nur einige Schritt vom Neste weg und lief nachher schnell das Wasser entlang, wobei es von Zeit zu Zeit stehen blieb. Es beschrieb keine Kreise.

Im Jahre 1893 verbrachte ich die ganze zweite Hälfte des Mai (nach altem Styl) im Schulginschen Krongute, welches ebenfalls an der Oka und gerade in der Mitte zwischen dem Kirchdorf Rubetzkoje und Laschma liegt, doch traf ich dort kein einziges Mal diesen Wasserläufer an, obgleich gegenüber diesem Gut eine Insel mit Wiesen, kleinen Seen und Sümpfen, jedoch ohne rostigen Schlamm, liegt. Es ist merkwürdig, dass sowohl bei dem Kirchdorf Rubetzkoje als auch bei Laschma ich stets Bruten und einzelne Wasserläufer nur dort antraf, wo der Schlamm oder der nasse Sand eine Beimischung von Eisensalzen besaß. Ob die Spadicität des Vorkommens dieses Wasserläufers irgend welchen Zusam-

menhang mit dem Vorhandensein oder Mangel des Sumpferzes hat, oder das eine blosse Zufälligkeit ist, vermag ich nicht zu entscheiden. Weder bei M. Bogdanoff, noch bei Eversmann habe ich Hinweise auf diesen Zusammenhang gefunden.

Weder den Frühlingsanflug, noch den Herbstabflug habe ich beobachtet, doch endigt letzterer jedenfalls Anfang August (nach altem Styl), da als ich dieselben Gegenden in der Mitte des Monats besuchte, ich *Totanus terekus* hier schon nicht mehr antraf.

Von den 9 Exemplaren, welche ich besitze, sind sechs Männchen und drei Weibchen. Nach ihrer Färbung sind sie alle einander ähnlich, doch besitzt der Scheitel der Männchen einen mehr fuchsrothen Anstrich. Was die Länge des Schnabels anbetrifft, so variirt sie sowohl bei den Männchen, wie bei den Weibchen zwischen 1" 6" und 1" 7" und kann auf solche Weise anscheinend als kein Geschlechtsunterschied, wie es im Gegentheil Liljeborg (*Dresser*, A History of the Birds of Europe, Vol. VIII) dachte, dienen.

Der Fund des *Totanus terekus* als eines nistenden Vogels im Rjäsa-ner Gouvernement erweitert beträchtlich in südwestlicher Richtung die Nistregion dieses Wasserläufers und ist bis jetzt der erste Fall von dessen Vorkommen in dem Thal eines rechten Zuflusses der Wolga.

Es ist interessant, dass die südliche Grenze des Nistungsgebietes des *Totanus terekus* in der Richtung von Osten nach Westen allmählig zum Norden hin steigt, indem sie vom 52° (Orenburgsches Gouvernement) angefangen den 58° (Borowitscher Bezirk des Nowgorodschen Gouvernements) erreicht. Eine eben solche Abweichung der Südgrenze des Verbreitungsgebietes in ost-westlicher Richtung ist überhaupt den sibirischen Arten und Varietäten eigenthümlich, deren Nistungsgebiet in's europäische Russland eindringt; als Beispiel können sibirische Subspecies der Buntspechte, auch *Locustella lanceolata* u. a. dienen. Als Verbreitungscentrum aller dieser Formen ist Centralsibirien, d. h., annähernd der zwischen Jenissei und Lena liegende Theil desselben, aufzufassen.

Studien zur Entwicklungsgeschichte des Wirbelthierkopfes.

I.

Die Metamerie des Kopfes des electrischen Rochen.

von

A. N. Sewertzoff,

Privatdozent a. d. kaiserl. Univers. zu Moskau.

Mit 4 Tafeln.

Einleitung.

Für die erfolgreiche Lösung eines jeden wissenschaftlichen Problems sind zwei Bedingungen sehr wichtig: erstens die klare und präcise Aufstellung der zur Lösung kommenden Frage, zweitens die Abgrenzung der theoretischen Ansichten, die den Forscher sich mit dem Problem zu beschäftigen bewegten, von der Untersuchung selbst. Der Forscher, indem er seine Untersuchung beginnt, stellt gewisse Fragen auf, die von den theoretischen Ansichten, welche er selbst oder seine Vorgänger aus den Thatsachen gefolgert haben, abhängig sind. Ohne Zweifel haben solche Voraussetzungen einen sehr grossen Werth als leitende Prinzipien, welche den Weg, auf dem man zu neuen Thatsachen und Schlussfolgerungen kommen kann, zeigen. Andererseits ist für den Forscher nicht minder wichtig, die Grenze zwischen einer solchen aprioristischen Theorie und der Beobachtung ziehen zu wissen und sich stets zu erinnern, dass eine solche Theorie nur eine mehr oder weniger wahrscheinliche Vermuthung, die der thatsächlichen Bestätigung bedarf, und keineswegs eine allgemeine Wahrheit ist, die man nur auf den oder jenen speciellen Fall zu erweitern braucht. Ich werde hier diese Abgrenzung zwischen Theorien a priori und unmittelbaren Resultaten der Beobachtung in Bezug auf die

rage von der Kopfmetamerie der Vertebraten, einem Problem, wo nach meinem Erachten Vermuthungen a priori eine grosse Rolle gespielt und zu einer ganzen Reihe von unvereinbaren Theorien der Metamerie des Kopfes geführt haben, möglichst kurz durchzuführen versuchen.

Als Ausgangspunkt für die Aufstellung der Frage von der Segmentation dienen für die Mehrzahl der Forscher folgende Thatsachen: eines der am meisten charakteristischen Merkmale der Wirbelthiere ist der metamere Bau ihres Körpers, das heisst die Thatsache, dass einige Organe ihres bilateralsymmetrischen Körpers sich regelmässig der Länge des Thieres nach wiederholen, so dass es in Abschnitte, die einander ähnlich sind, wie zum Beispiel die Ringe einer Kette zerfällt. Im Körper der Wirbelthiere haben wir mehrere solche Serien von einander ähnlichen Segmenten: die Wirbel, die Rippen, die segmentalen Muskeln, die spinalen Nerven etc. Die entwicklungsgeschichtliche Forschung weist noch eine grössere Anzahl von Metameren auf, zum Beispiel die segmentalen Gänge der Niere, die Muskelknospen der Extremitäten und so weiter und zeigt uns die wichtige Thatsache, dass die metamere Anordnung, die in den frühen Entwicklungsstadien ganz klar ausgesprochen ist, mit dem Wachsthum des Thierkörpers oft verschwindet, so dass aus einer metameren Anlage sich ein Körpertheil entwickelt, in dem wir die Spuren der früheren Segmentation nur dann finden können, wenn uns seine ontogenetische Entwicklung bekannt ist.

Die metamere Anordnung ist in der Rumpfregeion des Vertebratenkörpers gut ausgedrückt, und die oben angeführten Beispiele beziehen sich auf diese Region. Das Studium des Baues dieser Region macht uns die funktionelle Bedeutung der Metamerie klar: wir sehen nämlich dass der metamere Körperbau äusserst wichtig für die Bewegung des Thieres ist. In der That ist die Metamerie am meisten in den Bewegungsorganen, dem Skelet und den Muskeln ausgesprochen. Die Thatsache, dass das Axenskelet, die Stütze des ganzen Thierkörpers, in beweglich mit einander verbundene Segmente, deren Bewegung durch kurze segmentale Muskeln bedingt ist, zerfällt, ist vom mechanischen Gesichtspunkte aus sehr wichtig; ein jedes von diesen Muskelsegmenten wird seinerseits durch einen selbständigen Spinalnerv innervirt: es ist klar, dass bei dieser Zergliederung des Wirbelthierkörpers in eine Serie von Segmenten von einer Seite eine grössere Mannigfaltigkeit und Intensität der Bewegungen, und eine grössere Zweckmässigkeit derselben von der anderen, erzielt wird.

Indem wir den Bau der Rumpfregeion des Vertebratenkörpers näher

kennen lernen, bemerken wir, dass dort, wo die Beweglichkeit der einzelnen Abschnitte des Axenskeletts verschwindet, zum Beispiel wo ein fixer Ansatzpunkt für besonders starke Muskeln oder massive Skelettheile nöthig wird, der metamere Bau theilweise oder ganz verschwindet und die einzelnen Segmente zusammenfliessen. Als charakteristische Beispiele diesen Vorgangs können folgende allbekannte Thatsachen dienen: das Zusammenwachsen der mit der Entwicklung des Beckens und der Extremitätenmuskulatur verbundenen Kreuzbeinwirbel bei den meisten höheren Vertebraten, die Verschmelzung der Brustwirbel in der Region der vorderen Extremitäten bei manchen Rochen, derselbe Process in der Halsgegend bei den Walen und so weiter.

In den meisten von diesen Fällen können wir das Vorhandensein von *selbstständigen* Segmenten in der betreffenden Region auf den frühen Stufen der embryonalen Entwicklung konstatiren.

Zu solchen, hier nur sehr kurz dargelegten Resultaten führt uns das Studium der Anatomie und Embryologie der Rumpfregeion des Vertebratenkörpers. Wir können also sagen, dass: 1) *diese Region ein metameres Gebilde ist*; 2) *dass die Segmentation hier am meisten mit den Bewegungsorganen verbunden ist*; 3) *dass sie gewöhnlich, wenn infolge irgend welcher Ursachen die Beweglichkeit der einzelnen Segmente gehemmt wird, verschwindet*; 4) *dass der metamere Bau, der bei dem erwachsenen Thiere verschwunden ist, in den meisten Fällen bei dem Embryo noch nachweisbar ist*.

Der Kopf eines Vertebraten scheint zunächst ein Organkomplex zu sein, der sich von dem Rumpfe scharf abgrenzen lässt und demselben wenig ähnlich ist. Die eingehende Untersuchung der Anatomie und besonders der Entwicklungsgeschichte des Kopfes führt uns aber zum Schlusse, dass viele Organsysteme des Kopfes nur eine Modification uns schon bekannter Organe der Rumpfgegend sind: so ist das Gehirn ursprünglich dem Rückenmarke ganz ähnlich und differenziert sich nur bei der späteren Entwicklung; die Chorda reicht zuerst bis zum Ende der Kopfregion des Embryos und ihr Vorderende atrophirt nur sehr spät; Kopf- und Rumpfabschnitte des Darmkanals sind in vielen Beziehungen einander ähnlich etc.

Mit anderen Worten: wir kommen zu dem Schlusse, dass der Wirbelthierkopf ein eigenartig abgeänderter und differenzierter Vorderabschnitt des Rumpfes ist. Dabei sind einige Organsysteme (z. Beispiel das Gehirn) stark progressiv entwickelt, andere (Chorda) degenerirt, noch an-

dere sind erschienen als Neubildungen, die speciell der Kopfgegend eigen sind.

Im Kopfe erwachsener Wirbelthiere finden wir keine den Rumpsegmenten ähnliche Metameren; hier giebt es allerdings eine klar ausgeprägte Metamerie, aber nicht in der dorsalen Region des Körpers, sondern in der ventralen—in den Kiemenspalten und Bogen, in ihrer Muskulatur und Gefäßen; nach demselben Typus sind auch die Kranialnerven segmentirt. Andererseits zeigt ein eingehendes Studium der letzteren, dass sie ohne weiteres mit Spinalnerven nicht verglichen werden können. Wenn auch eine primäre Uebereinstimmung in Bau und Entwicklung zwischen Kranial- und Spinalnerven besteht, so ist sie durch eine ganze Reihe secundärer Veränderungen, die in der Kopfregion sich vollzogen haben, unseren Augen entzogen.

Der Forscher, indem er annimmt, dass der Kopf das modifizierte Vorderende des Rumpfes ist, zieht folgende Schlussfolgerung: 1) Kopf- und Rumpfreion der Wirbelthiere sind in vielen wesentlichen Merkmalen einander ähnlich. 2) Zu den wesentlichen Merkmalen der Rumpfreion gehört die axiale ¹⁾ Metamerie. 3) Es ist wahrscheinlich, dass die axiale Metamerie auch zu den Merkmalen der Kopfregion gehört. Dieser Schluss ist auf Grund der Ähnlichkeit, die zwischen dem Bau von Kopf und Rumpf besteht, gemacht. Wir haben gesehen, dass im Rumpfe die Metamerie am meisten in den Bewegungsorganen—in den Muskeln, Nerven

Skeletsegmenten ausgedrückt ist: das zeigt, dass auch im Kopfe sie in diesen Organsystemen zu suchen ist.

In der dorsalen Region des Kopfes hat sich ein festes Skelett, das als Schutzdecke für Gehirn und höhere Sinnesorgane und als fester Insertionpunkt für die komplizierte Muskulatur des Kiemen- und Kieferskelettes dient, entwickelt: so ist die Beweglichkeit des Vorderendes des Körpers bei allen Kranioten aufgehoben. Wir wissen, dass in den Fällen, wo im Rumpfe die Beweglichkeit der einzelnen Skeletelemente und mit ihr die metamere Gliederung verschwunden sind, letztere noch während des Embryonallebens wieder aufgefunden werden kann. Der Analogie nach können wir denken, dass falls der Kopf einst einen metameren Bau besessen und die Segmentation wegen der Aufhebung der Beweglichkeit infolge der Entwicklung des Schä-

¹⁾ Die im Rumpfe durch Metameren des Axenskelets (Wirbel etc.), segmentale Muskeln und spinale Nerven vorgestellt ist.

dels verschwunden ist, die Spuren derselben am wahrscheinlichsten bei den Embryonen der Wirbelthiere aufgefunden werden könnten.

Auf Grund des Studiums der Rumpfmeterie und des Vergleiches zwischen Rumpf- und Kopfregionen sind wir also folgende Leithypothese aufzustellen im Stande.

Wenn der Kopf jemals einen metameren Bau besaß, so ist es wahrscheinlich, dass die axiale Metamerie während des Embryonallebens in den Bewegungsorganen, das heisst in den axialen Muskeln oder in ihren Anlagen, den Somiten des Mesoderms, und im Skelet sich erhalten hat. Im Falle dies von der embryologischen Untersuchung bestätigt wird, stellen sich noch einige andere Vermuthungen ein: wenn Spinal- und Cranialnerven einander homolog sind, so ist es sehr wahrscheinlich, dass letztere einmal nach demselben Typus wie die ersten segmentirt waren so dass jedem Kopfmeyotom ein Kopfnerv entsprach. A priori ist dabei die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass die Kranialnerven Bildungen sui generis und anders als die Spinalnerven segmentirt sind, z. B. dass ihre Segmentation nur mit der Visceralmetamerie (mit den Kiemenbögen, Spalten etc.), übereinstimmt.

Nach der Prüfung dieser Hypothesen durch Beobachtung müssen wir zunächst die Frage lösen, in welcher Beziehung die für den Kopf charakteristische Branchiomerie zur axialen Metamerie (Mesomerie) steht? Stimmen beide Arten von Metamerie überein oder haben wir es hier mit zwei von einander unabhängigen Systemen von Metamerie zu thun?

Zur Zeit sind alle diese Probleme mit der Evolutionstheorie eng verbunden und von diesem Standpunkte kann man sie wie weiter folgt formulieren: war jemals das Vorderende des Körpers der Vorfahren der heutigen Vertebraten, aus dem sich im Laufe der Zeit der Kopf entwickelt hat, einst nach dem Rumpftypus segmentirt oder nicht? Die evolutionistische Fragestellung ist besonders interessant erstens vom Gesichtspunkte der functionellen Bedeutung der Metamerie und der Ursachen ihres Verschwindens im Kopfe, zweitens vom Standpunkte der korrelativen Veränderungen, die in dieser Region bei der progressiven Entwicklung einiger Organsysteme und der Reduction anderer während der phylogenetischen Entwicklung der Wirbelthiere vor sich gegangen sind. Vorläufig gehen wir in die Besprechung dieser Fragen nicht ein und begnügen uns mit der Bemerkung, dass die Entwicklungstheorie uns zu dem wichtigen Schlusse, dass der metamere Bau des Kopfes am wahrscheinlichsten bei den Embryonen der niederen Vertebraten zu finden ist, führt. Von diesem Gesichtspunkte

sind die Selachier für uns besonders interessant, und in der That war diese Gruppe das Lieblingsobject der Untersuchung derjenigen Forscher, die sich mit dem Kopfproblem beschäftigt haben. Man muss hinzufügen, dass die Untersuchung keiner anderen Gruppe der Wirbelthiere so viel für die Lösung des Kopfproblems wie die der Selachier beigetragen hat.

Ich werde mich nicht bei den Arbeiten, die die jetzige Aufstellung des Problems nach der Cephalogenese der Wirbelthiere eingeleitet haben, aufhalten: die Bedeutung klassischer Werke wie das Kopfskelet der Selachier von Gegenbaur ('72) und „On the development of Elasmobranch fishes“ von Balfour ('78) ist allbekannt und gewürdigt. Ich fange mit der embryologischen Schrift von van Wijhe ('82) an, die auf alle nachfolgenden Untersuchungen über Kopfmetamerie einen grossen Einfluss hatte.

Van Wijhe hat die Entwicklung von Haien (*Scyllium* und *Pristiurus*) untersucht und gefunden, dass auf gewissen Stadien im Kopfe eine ganze Reihe von Mesodermsegmenten, die die unmittelbare Fortsetzung von Rumpfsomiten bildet, vorhanden ist. Er hat diese Kopfsomiten mit den Urwirbeln des Rumpfes homologisirt ¹⁾. Die hinteren von diesen Kopfsomiten sind den Rumpfsomiten sehr ähnlich; die vorderen unterscheiden sich von jenen um so mehr, je weiter rostral sie gelegen sind. Der vorderste Somit, der einen sehr eigenartigen Bau besitzt, liegt unmittelbar vor dem Mandibularbogensack, hat eine grosse Höhle und ist mit seinem Gegenstück durch eine ventral vom Gehirn gehende Commissur verbunden. Diese Commissur ist auf gewissem Stadium hohl und bildet also einen Kanal, der die Somitenhöhlen der rechten und linken Seite verbindet. Später wird diese Verbindung aufgehoben, die Mesodermcommissur degenerirt, und aus den Wänden des ersten Somiten entwickeln sich die von *N. oculomotorius* innervirten Augenmuskeln. Das zweite Segment ist eigentlich das erweiterte dorsale Ende des Kieferbogensacks. Später trennt es sich vom übrigen Kieferbogenmesoderm, die Höhle in seinem Innern atrophirt und aus seinen Wänden entwickelt sich der *M. obliquus superior* (*N. trochlearis*). Das dritte Segment, das in der Hyoidgegend gelegen ist, giebt den *M. rectus externus* (*N. abducens*). Das 4-te, 5-te, 6-te Segment atrophiren, das 7-te, 8-te, 9-te geben den Vordertheil des *M. lateralis* und die Hypoglossusmuskulatur, die von den vorderen Spinalnerven (*Hypoglossus*) innervirt werden.

¹⁾ Selbstverständlich wird hier (und weiter) nur von serieller Homologie gesprochen.

Seine Resultate hat van Wijhe in folgender Tabelle zusammengestellt.

T A B. I.

Somit resp. Myotom.	Aus dem Myo- tome stammende Muskeln.	Ventrale Nerven- wurzel.	Segment.	Visceralbogen höhle.	Aus dem Pericar- dium u. den Wän- den d. Visceralbo- genhöhlen stam- mende Muskeln.	Dorsale Nerven- wurzel.
1	Musc. rect. sup., infer. und obl. inf.	Oculomo- torius.	1	Vordere, bei Ga- leus selbständige Verlängerung des 1-sten Somiten?	?	Opthalmicus pro- fundus.
2	Musc. obl. sup.	Trochlea- ris.	2	Erste (mandibu- lare oder Kiefer- höhle).	Ausnahme les Kiemen- und Kiefermuskulatur mit sterno-hyoideus.	Trigeminus (nach Abzug des Ophthalmic. pro- fundus).
3	Musc. rect. ext.	Abducens.	3	Zweite (hyoida- le Höhle).		Acustico-Facia- lis.
4	Keine.	Keine.	4			
5	Keine.	Keine.	5	Dritte (Höhle des ersten Kiemen- bogens).		Glossopharyn- geus.
6	Sehr rudimentär.	Nicht wahrge- nommen.	6	Vierte.		Vagus.
7	Vom Schädel zum Schulter- gürtel ziehende Muskeln, nebst dem vordersten Theile des ster- no-hyoideus.	Hypoglossus.	7	Fünfte.		
8			8	Sechste.		
9			9	Nicht von der Pe- ricardialhöhle differenzirt.		

Die Untersuchung von van Wijhe hat also auf die erste der oben (S. 201) aufgestellten Fragen bejahend geantwortet: sie hatte nämlich gezeigt, dass im Wirbelthierkopfe den Rumpfsomiten homologe Metameren vorhanden sind. Nach seinen Untersuchungen ist der Vertebratenkopf ein Komplex von neun solchen Segmenten. Die unmittelbare Beobachtung stellt fest, dass der 7, 8, 9-te Somit von typischen Spinalnerven innervirt sind; dass weiter die drei vorderen motorischen Nerven des Kopfes die Derivate der drei ersten Kopfsomiten (1, 2, 3) innerviren; zu den

anderen Kopfnerven haben die Somiten keine directe Beziehung. Aus der beigelegten Tabelle sehen wir aber, dass van Wijhe weiter geht und alle Kopfsomiten, Kranialnerven und Visceralbogen in Zusammenhang zu bringen sucht, also den Versuch eine vollständige Theorie der Kopfmetamerie zu geben macht. Das erreicht er zum Theil, indem er Schlussfolgerungen aus directen Beobachtungen zieht, zum Theil indem er von theoretischen Betrachtungen aprioristischen Characters ausgeht.

Versuchen wir diese beiden Factoren seiner Theorie von einander zu trennen.

Van Wijhe nimmt a priori an, dass ein typisches Kopfsegment aus folgenden Theilen zusammengesetzt sein muss: aus einem Mesodermsegment, einem Visceralbogen und einem Nerven. Letzterer muss seinerseits eine ventrale und eine dorsale Wurzel besitzen ¹⁾.

Die jetzige Theorie der Zusammenhanges zwischen axialen Segmenten und Brachialbogen stammt wie bekannt von Gegenbaur ('78). Sein Ideen- gang war dabei folgender: einem jedem Wirbel der Rumpfregion entspricht eine Rippe, die die Körperhöhle umringt; die Visceralbogen entsprechen der Lage nach den Rippen und sind also ihnen homolog; daraus folgt, dass einem jeden Visceralbogen (Kopfrippe) entsprechend ein Segment der axialen Region—ein Kopfwirbel vorhanden sein muss. Seiner Zeit wusste Gegenbaur noch nichts von den Kopfsomiten und dachte, dass im Axialtheil des Kopfes die Metamerie verschwunden sei, indem die einzelnen knorpeligen Kopfwirbel, den Schädel bildend, zusammengefloßen, und die primitive Segmentirung nur in den Metameren der Visceralregion sich erhalten hatte. Die Theorie der Homologie von Branchialbögen und Rippen ist von den meisten Forschern aufgegeben, aber die (in diesem Falle aprioristische) Meinung, dass Meso- und Branchiomerie einander entsprechen müssen, hat sich erhalten.

Im Rumpfe entspricht einem jeden Myotom ein Spinalnerv, der aus einer dorsalen und einer ventralen Wurzel besteht; im Kopfe haben nur

¹⁾ Die meisten Forscher nehmen an, dass die gemischten Cerebralnerven einst Beziehungen zu den Somiten hatten. Wir müssen dazu bemerken, dass a priori man sie mit demselben Rechte für Bildungen sui generis halten kann, die in Zusammenhang mit dem Branchialapparat und den Sinnesorganen sich entwickelt haben, während die eigentlichen Somitennerven (z. B. die dorsalen Wurzeln des 1—3. und die Nerven des 4—6 Somiten) degenerirten; zu einer solcher Auffassung kommt Kupffer ('91).

der Hypoglossus und die motorischen Nerven der Augenmuskeln direkte Beziehungen zu den Derivaten von Mesodermsegmenten. Um die Uebereinstimmung zwischen den übrigen Kopfnerven und den Somiten festzustellen, macht van Wijhe folgende Hypothese: er bemerkt, dass dorsale und ventrale Wurzeln bei *Amphioxus* getrennt sind; ebenso sind sie auf frühen Entwicklungsstadien im Rumpfe der Kraniotenembryonen gesondert. Der Verfasser denkt, dass dieses primitive Verhalten sich im Kopfe der Wirbelthiere erhalten hat, so dass hier dorsale (gemischte) und ventrale (motorische) Wurzeln sich nicht vereinigen: also besteht ein ganzer segmentaler Kopfnerv aus einem dorsalen (gemischten) Stamme, der die Derivate der Seitenplatte des Mesoderms innerviert, und einem ventralen (motorischen) Zweige, der zu der Somitenmuskulatur geht. Diese beiden Zweige entsprechen zusammen einem Spinalnerven des Rumpfes. Der Verfasser setzt noch hinzu, dass die dorsalen Wurzeln des Rumpfes wahrscheinlich nicht exclusiv sensitiv, sondern auch motorisch seien (d. h. gemischt) ¹⁾, und dass ihre motorischen Zweige die Musculatur des Darmes, die aus der Seitenplatte stammt, innervieren. Falls das richtig ist, so besteht eine vollkommene Homologie zwischen Kranial- und Spinalnerven.

Nach dieser Hypothese verteilt van Wijhe die Kopfnerven in Paare, (wie auf der Tabelle ersichtlich ist); von denen ein jedes aus einem gemischten und einen motorischen Zweige besteht und einem Mesodermsegmente entspricht. Dabei nimmt er an, dass einige Nerven polymer, das heisst das Resultat des Zusammenschmelzens mehrerer Nervensegmente sind.

In seinen folgenden Schriften (van Wijhe '86, '89) macht van Wijhe einige Berichtigungen und Ergänzungen zu den soeben dargelegten Ergebnissen, aber seine Anschauungen bleiben im grossen Ganzen unverändert.

Wir sehen, dass die Annahme einer Übereinstimmung zwischen Meso- und Branchiomerie ²⁾ und die Theorie der Segmentation der Kopfnerven

¹⁾ Die Beobachtungen von Hatschek an *Amphioxus* bestätigen diese Hypothese (Hatschek, '92).

²⁾ Wir haben gesehen, dass das zweite Segment dem Mandibularbogensack, das dritte und vierte dem Hyoidbogensack entspricht. Ahlborn ('84) nimmt an, dass die Verbindung zweier Somite (3, 4) mit einem Visceralbogen gegen die Übereinstimmung zwischen Branchio- und Mesomerie spricht. Andere Forscher nehmen deswegen an, dass der Hyoidbogen das Homologon zweier Visceralbögen ist: klare

auf der Hypothese, dass alle metameren Organsysteme des Kopfes nach einem und demselben Plane segmentirt sind, gegründet sind. Mir scheint, dass eine solche Vermuthung als Zeitprincip, das den Weg zeigt, auf dem die Forschung geführt sein soll, berechtigt ist, aber dass man durch eine solche Hypothese die Frage im voraus nicht als gelöst halten kann, da die entgegengesetzte (auch hypothetische) Anschauung, dass z. B. im Vorderende des Vertebratenkörpers zwei Systeme von einander unabhängig segmentirter Organe (eine axiales und ein viscerales) bestehen, a priori ebenso beachtungswerth ist.

Es ist nämlich die Aufgabe der Beobachtung zu entscheiden, welche von diesen beiden Vermuthungen am meisten mit den Thatsachen im Zusammenklang ist.

Das, was ich hier über solche theoretische Voraussetzungen sage, soll gar nicht zu ihrer Widerlegung dienen: im Gegenteil, es scheinen mir einige von ihnen (z. B. die Hypothese von der Übereinstimmung zwischen Neuro-, Branchio- und Mesomerie) sehr warscheinlich; in diesem Fall ist es für uns nur wichtig, Voraussetzungen a priori, die noch der Prüfung durch Beobachtung unterliegen, von der Beobachtung selbst und deren unmittelbaren Ergebnissen zu trennen.

Die Untersuchung von van Wijhe, durch genaue Beobachtungen und sehr scharfsinnige Schlussfolgerungen ausgezeichnet, hatte eine ganze Reihe von Arbeiten, in denen die Frage über die Metamerie des Kopfes von den verschiedensten Gesichtspunkten erörtert wurde, hervorgerufen. Eine ausführliche Besprechung der Zeitprincipen dieser Arbeiten hätte uns zu weit geführt, und darum werde ich mich mit dem, was die Untersuchung der Kopfmetamerie an den Haien und Rochen, die unserem Thema näher liegen, gegeben hat, begnügen.

Gegenbaur hat in einem grossen kritischen Aufsatz eine eingehende Zusammenfassung aller Arbeiten über Kopfmetamerie bis auf das Jahr 1887 gegeben. Auf Grund einer ausführlichen Auseinandersetzung kommt er zu folgendem Schluss über die axiale Metamerie des Kopfes: Kopf und Rumpf haben sich aus einer indifferenten metameren Anlage in zwei verschiedenen Richtungen entwickelt. Die vorderen sechs Kopfsomiten von van Wijhe ('82) sind palingenetische Kopfsegmente, die den Rest der pri-

Beweise einer solcher Duplicität des Hyoidbogens sind bis jetzt noch nicht gefunden. Ich habe an anderer Stelle die Meinungen verschiedener Forscher über dieses Problem zusammengestellt (Sewertzow, '95) und halte mich hier bei dieser Frage nicht mehr auf.

mären Kopfsegmentation des Vorderendes des Körpers der Vorfahren der jetzigen Vertebraten vorstellen: das ist die palingenetische Region des Kopfes. Die drei hinteren Kopfsomiten von van Wijhe ('82) (7, 8, 9) sind im Gegenteil typische Rumpfsomiten, die in die Kopfregion nach dem Schwunde der hier früher vorhandenen palingenetischen Kopfsomiten hineingewandert sind (coenogenetische Kopfregion). Wegen dieser Umgestaltungen in dem hinteren Kopfabschnitt wurde die früher zwischen den Kopfsomiten und den Visceralbögen bestehende Correspondenz gestört, und erhielt sich nur zum Theile in der Vorderkopfregion. Hier nimmt Gegenbaur a priori die Nothwendigkeit der Übereinstimmung zwischen Branchio- und Mesomerie an; denn die Vermuthung, dass caudal von dem sechsten Somit einst palingenetische Somiten waren, die sich jetzt nicht mehr ontogenetisch anlegen und durch unmittelbare Beobachtung nicht mehr konstatirt werden können, beruht eben auf dem Auftreten von Visceralbögen in dieser Region, denen keine Kopfsomiten correspondiren.

Im Bezug auf die thatsächlichen Befunde wurde die Arbeit von van Wijhe ('82) von Kastshenko ('88) und Rabl ('89 und '92) nachgeprüft: beide Forscher bestätigen seine Beobachtungen, aber die Besonderheiten der Entwicklung der vorderen drei Mesodermsegmente des Kopfes in Betracht ziehend, verneinen sie, dass dieselben den Rumpfsomiten seriell homolog seien. Die nächstfolgenden Arbeiten haben nicht nur Bestätigungen der van Wijhe'schen Befunde gebracht, sondern auch die faktische Seite unserer Kenntnisse über Kopfmetamerie erweitert.

Van Wijhe hatte, wie wir gesehen haben, bei *Scyllium* und *Pristiurus* neun Kopfsegmente gefunden. Bei *Galeus* hatte er rostral von dem ersten (praemandibularen) Somit noch eine Kopfhöhle gesehen, aber wegen Mangel an Material ihre Entstehung und Schicksal nicht zu verfolgen vermocht. Wie aus der Tabelle I ersichtlich, ist er geneigt, dieses Gebilde für das Homologen einer Visceralbogenhöhle zu halten. Dieses Gebilde wurde bei *Acanthias* durch Zimmerman ('91) und Miss J. Platt ('91, 1, 2) wieder gefunden und ist jetzt unter dem Namen der „anterior head cavity“ bekannt. Nach Platt ('91, 1) entwickelt sich dieses Segment in folgender Weise: es legt sich ganz selbständig an und seine Höhle tritt auf einem Entwicklungsstadium mit der Höhle des praemandibularen Segmentes in Verbindung. Die Wände der „anterior head cavity“ geben Muskelfasern, die aber später atrophiren, so dass am Ende dieses ganze Segment degenerirt und in Mesenchymgewebe zerfällt. Die Forscherin hält es für ein Somit. Miss Platt ('91, 2) hat die Entwicklung auch der

anderen Kopfsomiten bei *Acanthias* untersucht und ist zu etwas anderen Resultaten als van Wijhe gekommen. Nach ihren Beobachtungen ist das zweite (mandibulare) Segment durch eine unvollständige Scheidewand in zwei mit einander communicirende Höhlen, eine vordere und eine hintere, getheilt. Die Wände der vorderen geben den *M. obliquus superior* (*N. trochlearis*), die der hinteren betheiligen sich an der Bildung der Kiefermuskulatur (*N. trigeminus*). Desswegen nimmt Miss Platt an, dass das zweite Segment van Wijhe's *zweiten Somiten* homolog ist. Weiter sagt Miss Platt, das caudal von dem 3-en Segment (in der Region des 3-en, 4-ten Segments von van Wijhe) „Vertiefungen (depressions) im Dorsalrand des Mesoderms hier auf das Vorhandensein dreier Segmente weisen“.

Rostral von der Anlage des *N. trigeminus* entwickelt sich noch eine Ganglionarleiste, die mit der Anlage des *N. olfactorius* verbunden ist. Diese Ganglionaranlage (den *N. thalamicus*) hält Miss Platt für die dorsale Wurzel des Praemandibularsegments; für die dorsale Wurzel der „anterior head cavity“ hält sie den *N. olfactorius*.

C. K. Hoffmann ('94, '96, '97) ist in seinen Untersuchungen über die Kopfmetamerie von *Acanthias* zu Resultaten, die den van Wijhe'schen sehr nahe liegen, gekommen.

Der Unterschied zwischen *Acanthias* (C. K. Hoffmann) und *Pristiurus* (van Wijhe) im Bezug auf die Kopfentwicklung besteht in folgendem: bei *Acanthias* liegt rostral vom Praemandibularsegment die „anterior head cavity“ (Platt), caudal von dem 9-ten Segment geht in den Kopf noch ein Segment (das 10-te), das bei *Pristiurus* noch der Rumpfregion angehört, ein. Bei *Acanthias* ist also die hintere Kopfgrenze um ein Segment weiter nach hinten gerückt, so dass ein ganzes aus Spinalnerven, Myotom, Sclerotom und ihren Derivaten bestehendes Rumpfmyotom in den Kopf eingerückt ist. Im übrigen entsprechen die Kopfmetameren von *Acanthias* (1—9) nach Hoffmann vollkommen den Kopfsegmenten von *Pristiurus* und *Scyllium* (van Wijhe), so dass ich mich bei ihnen nicht aufzuhalten brauche.

Als eine sehr interessante Thatsache erscheint die von Hoffmann ('94) entdeckte Metamerie der Occipitalregion des Schädels. Er findet nämlich in der Occipitalregion von *Acanthias* vier Wirbel, die dem 7—10 Somiten des Kopfes entsprechen: die Bogen dieser Wirbel bilden das Dach und die Seitenwände, die Wirbelkörper den Boden des Schädels.

Indem ich die Entwicklung des Kopfskelets von *Acanthias* und *Pristiurus* untersuchte, fand ich (Sewertzoff '97, '98) auch Skeletsegmente

in der Occipitalregion dieser Selachier. Der Unterschied zwischen Hoffmann und mir besteht darin, dass nach meinen Beobachtungen keine Wirbelkörper in der Occipitalregion von *Acanthias* und *Pristiurus* sich anlegen. Die Skeletsegmente in Hinterköpfe von *Acanthias* entsprechen der Lage nach nicht den Wirbelbogen dieses Haies, (welche wahrscheinlich Bildungen *sui generis* sind)¹⁾, sind aber den Wirbelbogen von *Pristiurus* homolog.

Bei *Pristiurus* gehören diese Skeletsegmente dem 6-ten, 7-ten, 8-ten, 9-ten, bei *Acanthias* dem 6-ten, 7-ten, 8-ten, 9-ten und 10-ten Kopfmetamer (Mesodermsegmente nach van Wijhe). Die Entwicklung eines Skeletsegments, das dem 6-ten Segment (Myotom) entspricht, ist unter anderem deswegen interessant, weil sie aufweist, dass zwischen den palingenetischen (1—6) und coenogenetischen (7—10) Segmenten im Sinne Gegenbaurs kein so durchgreifender Unterschied besteht, wie es manche Forscher denken.

Hoffmann und Miss Platt²⁾ geben keine allgemeine Theorien der Kopfentwicklung: ihre allgemeinen Ansichten über den Zusammenhang zwischen verschiedenen Systemen metamerer Organe des Kopfes sind denen von van Wijhe ähnlich, das heisst dass sie a priori annehmen, dass ein Kopfsegment aus einem Somit, einem Kranialnerven und einem Visceralbogen zusammengesetzt sein muss. Allerdings weicht im speciellen die von ihnen angenommene Correspondenz zwischen Neuro-, Branchio- und Mesomerie von dem van Wijhe'schen Schema nicht unwesentlich ab.

Von einem etwas anderen Gesichtspunkte, nämlich vom Studium der Encephalomerie und ihrer Beziehungen zu der Mesodermsegmentation hat Neal ('96, '98) der Lösung des Kopfproblems näher zu treten versucht. Im Gehirne der Embryonen von *Acanthias vulgaris* (*Squalus Acanthias*) hat er (vor dem *N. vagus*), sieben Segmente, sogenannte Encephalomeren, gefunden. Ein jedes von ihnen bildet eine Erweiterung, so zu sagen eine Anschwellung des Hirnrohres, die von den beiden nächstliegenden Segmenten durch Einschnürungen gesondert ist. Sehr interessant ist, dass diese segmentalen Erweiterungen des embryonalen Gehirns nach Lage und Zahl den Mesodermsegmenten entsprechen. Die Untersuchung der

¹⁾ Ein solcher Wirbelbogen legt sich bei *Acanthias* zwischen den 4-ten und 5-ten Skeletsegmenten der Occipitalregion an.

²⁾ Wenigstens in den referirten Schriften.

letzteren führt den Verfasser zu einer Bestätigung der Resultate von van Wijhe und Hoffmann ¹⁾. Die Kranialnerven gehen von bestimmten Encephalomeren ab und desswegen sucht Neal ihren Zusammenhang mit den Mesodermsegmenten. Wie seine Vorgänger nimmt er die Hypothese von van Wijhe an, dass ein gemischter Kopfnerv aus zwei getrennten Wurzeln besteht, einer gemischten, die das entsprechende Segment der Visceralregion innerviert, und einer motorischen, die zu dem Somit geht. Die Vertheilung der Neuro-, Meso- und Branchiomeren ist bei ihm etwas anders, als bei van Wijhe, was aus dem Vergleich von Tab. II und Tab. I ersichtlich ist.

Wir sehen, dass nach Neal der N. ophthalmicus profundus die dorsale Wurzel des praemandibularen Segments (1), der N. trigeminus (V, V) die des 2^m und 3^m, der N. facialis (VII) und der N. glossopharyngeus (IX) die des 4-ten und 5-ten, der N. vagus (X) die des 6-ten und 7-ten vorstellt. Nach seiner Ansicht ist der N. abducens (VI) auch ein polymerer Nerv und innerviert einst das 3—6-te Somit. Indem der Verfasser die Übereinstimmung zwischen Branchio- und Mesomerie als Postulat annimmt, zählt er den Mund zu den Kiemenspalten und hält ihn für das Branchialsegment des zweiten Metamers. Weiter nimmt er an, dass früher der Kieferbogen zweien Visceralbögen entsprach. Zu letzterem Schluss kommt er, weil dem vierten Somit der Selachierembryonen keine entsprechenden Visceralbögen noch Visceralspalt vorhanden sind, der Theorie nach aber ein vollständiges Kopfsegment ausser einem Kopfnerven und Somiten, einen Visceralspalt und Bogen besitzen soll.

Wie aus der Tafel ersichtlich, haben wir im Kopfe zwei coordinirte Systeme von Segmenten: von einer Seite die Somiten, die motorischen Nerven und die Visceralbögen—die Metameren,—von der anderen die gemischten Nervenwurzeln und die Visceralspalten—die Intermetameren.

Mit der wichtigen Arbeit von Neal, die eine zusammenfassende und sehr scharfsinnige Theorie der Kopfentwicklung giebt, bringen wir unsere kurze Übersicht der neueren Arbeiten über Kopfmetamerie bei den Haien zu Ende. Wir sehen, dass die meisten Forscher zu übereinstimmenden Resultaten über Lage und Entwicklung der Kopfsegmente der

¹⁾ Neal, wie die beiden eben erwähnten Forscher findet 5 Segmente vor der Glossopharyngeusregion (die anterior head cavity mit eingerechnet) und bestätigt also nicht die Resultate von Miss Platt ('91), die in dieser Region bei *Acanthias* mehr Segmente findet.

T A B. II. 2).

Neuromeren.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.
Kopfmethamere.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	a	1	2	3	4	5	6	7	8	9	—
	I. (olf.)	Opht. prof. V.	V.	(V.)	VII.	IX.	X.	X.	Sp.1	Sp.2	Sp.3
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	abs.	III.	VI.	(VI.)	(VI.)	(VI.)	VI.	Sp.1	Sp.1	Sp.1	—
Visceralspalten.	—	abs.	Mund.	—	1	2	3	4	5	6	abs.
Visceralbogen.	?	—	1	(L.)	—	—	4	5	6	abs.	—

2) Nach Neal '98.

Haie gekommen sind ¹⁾. Die Resultate von van Wijhe, Hoffmann und Neal kann man durch folgende Tabelle ausdrücken.

T A B. III.

Augenmuskeln.												
A.	1	2	3	4 ₀	5 ₀	6 ₀	7	8	9	10	11	12.
III.	IV.	VI.					XII ₁	XII ₂	XII ₃	XII ₄		
											Hintere Kopfgrenze bei Acanthias.	
											Hintere Kopfgrenze bei Priesturus.	

A. Anterior head cavity; 1, 2, 3 etc.—Mesodermsegmente des Kopfes; III—N. oculomotorius; IV—N. trochlearis; VI—N. abducens; XII₁—₄. Hypoglossuswurzeln. 0—bedeutet, dass das bezeichnete Gebilde bei dem erwachsenen Thiere atrophirt.

Aber diese Uebereinstimmung zwischen verschiedenen Forschern hört auf, wenn die Sache zur Bestimmung der Correspondenz zwischen Somiten, Nerven und Visceralbögen geht. Hier sind die Worte von C. Vogt über das Kopfproblem, „quod capita, tot sensus“ vollkommen anwendbar: die meisten Forscher sind über das Prinzip der Uebereinstimmung zwischen Neuro-, Meso- und Branchiomerie vollkommen einverstanden, aber im speciellen vertheilt ein jeder die Somiten, Kopfnerven und Visceralbögen nach seinem eigenem Schema. Ausserdem werden die verschiedensten Organe als Kiemenspalten homolog angenommen; es wird zugegeben, dass diese oder jene Kiemenspalte in einer bestimmten Gegend spurlos verschwunden sei, je nachdem es das vom Verfasser angenommene Schema fordert und so w., überhaupt herrscht hier eine vollständige Verschiedenheit die Meinungen. Eine Erklärung dafür werden wir, glaube ich, in dem Satz finden, welcher im Anfang dieser Schrift aufgestellt wurde; nämlich, dass hypothetische Voraussetzungen, für welche eine Prüfung durch Beobachtung nothwendig ist, als bewiesen angenommen wurden. Es wurde angenommen, dass alle metameren Organsysteme des Kopfes koordinirt sind und es wurden Beweise nur in dieser einen Richtung gesucht. Wir

¹⁾ Van Wijhe ('82), Kastschenko ('88), Rabl ('89, '92), Hoffmann ('94, '96, '97) und Neal ('96, '98).

haben gesehen, dass a priori auch die entgegengesetzte Meinung aufgestellt werden kann. Endlich kann man sich auch vorstellen dass, wenn auch eine übereinstimmende Metamerie verschiedener Organsysteme des Kopfes früher vorhanden war, während der phylogenetischen Entwicklung solche Verschiebungen und Umgestaltungen der verschieden Kopforgane vor sich gegangen sind, dass wir jetzt, *nur* auf Grund einer topographischen Correspondenz zwischen Segmenten, die zu verschiedenen Organsystemen gehören, uns noch keine richtige und vollständige Ansicht über die Metamerie des Kopfes der entfernten Vorfahren unserer jetzigen Vertebraten machen können. In diesem Falle wäre es notwendig, den Gang der secundären Veränderungen in der Kopfmetamerie möglichst vollständig zu untersuchen und auf Grund einer ausführlichen Kenntniss der Entwicklung vieler Wirbelthierformen die primitiveren, bei denen man die Spuren der primären ancestralen Metamerie des Kopfes am wenigsten verändert zu finden hoffen kann, zu bestimmen. Dabei würde die Richtung, in der die Verschiebungen verschiedener metamerer Organsysteme des Kopfes sich vollzogen haben, klar werden. In vorliegender Arbeit werden wir sehen, dass im Kopfe einiger Selachier Prozesse, die die primäre Metamerie des Kopfes verändert haben, vorhanden sind.

Da die specielle Aufgabe dieser Arbeit nur die Untersuchung der axialen Metamerie des Selachierkopfes ist, so begnüge ich mich mit diesen wenigen Bemerkungen über allgemeine Ansichten über Kopfmetamerie, und wende mich zu dem, was die Untersuchung der Entwicklung des Kopfes der Rochen für die uns interessirende Frage gegeben hat.

Die anatomische Untersuchung der Organisation der Rochen hat, wie bekannt, gezeigt, dass sie eine sehr specialisirte und stark vom primitiven Selachiertypus abweichende Fischgruppe bilden. Darauf weist eine ganze Reihe von anatomischen und embryologischen Merkmalen.

Dessen ungeachtet wurde von den Forschern, die sich mit der uns interessirenden Frage beschäftigten, eine ganz entgegengesetzte Meinung zur Geltung gebracht: sie betonen, dass bei den Rochen (richtiger bei Torpedo) die ancestrale Kopfmetamerie der Provertebraten sich am vollkommensten erhalten hat. Diese Meinung wurde zuerst von Dohrn (Dohrn '90), der im Jahre 1890 die Resultate seiner Beobachtungen über die Entwicklung des Kopfes von *Torpedo marmorata* publiciert hat, ausgesprochen. Er findet, dass auf frühen Entwicklungsstadien im Vordertheil des Kopfes, vor der Glossopharyngeusregion, zwölf bis fünfzehn Myotome vorhanden sind.

Später fliessen diese Somiten zusammen und bilden die sog. Kopfhöhlen von van Wijhe und Balfour. Nach der Meinung von Dohrn hat van Wijhe diese primitiven Kopfsegmente bei den Haien darum nicht gesehen, weil er zu späte Stadien, wo sie schon zusammenfliessen ¹⁾, untersucht hat.

T a b. IV.		
	Kopfsomite von Torpedo (Dohrn).	Kopfsomite von Pristiurus (van Wijhe).
Complex N. III.	$\left\{ \begin{array}{l} x \quad 1 \\ w \quad 2 \\ v \quad 3 \\ u \quad 4 \end{array} \right\}$	 I.
Complex N. IV.	$\left\{ \begin{array}{l} t \quad 5 \\ s \quad 6 \\ r \quad 7 \end{array} \right\}$	 II.
Complex N. VI.	$\left\{ \begin{array}{l} q \quad 8 \\ p \quad 9 \\ o \quad 10 \end{array} \right\}$	 III.
	$\left\{ \begin{array}{l} n \quad 11 \\ m \quad 12 \\ l \quad 13 \\ k \quad 14 \\ i \quad 15 \end{array} \right\}$	 IV.

Aus der grossen Anzahl der von ihm gefundenen Segmente zieht Dohrn den Schluss, dass die N. N. oculomotorius und abducens ²⁾, die die Derivate der ersten und dritten Somitengruppe innerviren (x, w, v, u und

¹⁾ Hofmann ('96, '97) und Neal ('96, '98), die nach van Wijhe die Entwicklung der Somiten des Kopfes von Acanthias von den frühesten Stadien an untersucht haben, finden nichts von einem solchen Zusammenfluss primitiv zahlreicher Somiten in der Kopfregion. Wir haben gesehen, dass ihre Resultate diejenigen von van Wijhe vollkommen bestätigen.

²⁾ Man muss in dieser Beziehung die Ansichten von Dohrn und Neal ('96, '98) auseinander halten. Neal nimmt an, dass das dritte Somit von van Wijhe das Homologon eines einzigen Rumpf-Somiten ist (nach Dohrn besteht es aus drei Somiten, q, p, o), aber dass bei den Protovertebraten der Oculomotorius nicht nur den dritten, sondern auch die caudal von ihm liegenden Somiten (k, i, und. so w. von Dohrn) innervierte.

q, p, o), polymere Nerven sind, und dass ein jeder von ihnen mehreren zusammengefloßenen ventralen Wurzeln entspricht. Die Bedeutung des N. trochlearis, der die zweite Somitengruppe innerviert (r, s, t), ist ihm nicht klar. Auch die gemischten Kranialnerven sind nach Dohrn polymer, und ein jeder von ihnen entspricht einer ganzen Gruppe von einst selbstständigen, nun zusammengefloßenen primären Segmentalnerven.

Bald nach der Arbeit von Dohrn ('90) erschien die Untersuchung von Killian ('91), die die Dohrn'schen Resultate bestätigte: Killian findet im Kopfe von *Torpedo ocellata* nicht weniger als 18 Somiten; ebenso wie Dohrn hält er die vier vorderen Somiten der Haie (van Wijhe) für das Resultat eines Zusammenschmelzens primitiver Kopfsomiten, die im Kopfe

T a b. V.

	Killian Torpedo.	Selachii.
Oralzone.	{ 1 }	{ A
	{ 2 }	{ I.
Mandibularzone.	{ 3 }	
	{ 4 }	II.
	{ 5 }	
Spritzlochzone.	{ 6 }	
	{ 7 }	III.
	{ 8 }	
Hyoidzone.	{ 9 }	
	{ 10 }	IV.
	{ 11 }	
	{ 12 }	
Glossopharyn- geuszone.	{ 13 }	V.
	{ 14 }	
Occipitalzone.	{ 15 }	VI.
	{ 16 }	VII.
	{ 17 }	VIII.
	{ 18 }	IX.

von *Torpedo*embryonen auf frühen Stadien der Entwicklung noch nachweisbar sind (s. Tab. V). Killian und Dohrn nehmen beide an, dass die von ihnen gefundenen Kopfsegmente primitive Kopfmetameren sind

und denken, dass der Provertebratenkopf aus einer viel grösseren Anzahl von Segmenten bestand, als es die Forscher, die sich mit der Metamerie des Kopfes der Haie beschäftigten, annahmen. Wenn es so ist, so sind, augenscheinlich, alle oben dargelegten theoretischen Erörterungen verschiedener Forscher über Übereinstimmung zwischen Branchio-, Neuro- und Mesomerie,—die alle aus der Annahme von einer relativ geringen Anzahl von Kopfsomiten ausgehen, hinfällig. Wenn (wie es die Theorie annimmt) eine solche Übereinstimmung zwischen verschiedenen Systemen metamerer Organe des Kopfes bei den Vorfahren der Vertebraten bestanden hat, so muss auch die Zahl von Branchial- und Nervensegmenten eine viel grössere, als wir es bei den Embryonen den niedern Wirbelthiere finden, gewesen sein.

Dohrn, indem er alle Kopfnerven für polymere Gebilde erklärte, hat von diesem Gesichtspunkte einen ganz richtigen Schluss aus den von ihm beobachteten Thatsachen gezogen. Aber damit wurde die Incongruenz zwischen der beobachteten Zahl ¹⁾ der Metameren der Visceralregion und der von der Theorie postulirten noch gesteigert. Mit den Ergebnissen der Untersuchungen von Dohrn und Killian schloss sich an die früheren Schwierigkeiten für den Aufbau einer allgemeinen Theorie der Kopfsegmentation noch eine neue, nämlich das Bestehen bei den Selachiern (Haien und Rochen) von zwei verschiedenen Typen der Kopfsegmentation.

Ausser den Untersuchungen von Dohrn und Killian sind wenige Arbeiten, die der Metamerie des Rochenkopfes gewidmet sind, vorhanden. Loey ('94) der die Encephalomerie der Selachier untersuchte, kommt zu dem Schlusse, dass das Gehirn der Haie (*Acanthias*) und das der Rochen (*Torpedo*) dieselbe Anzahl von Segmenten (Encephalomeren) enthält ²⁾.

¹⁾ Ich erinnere, dass die grösste Zahl der wirklichen Visceralspalten (die als solche functioniren) bei den Haien 8, bei den Rochen 6 beträgt (ich lasse hier Mund, Hypophysis etc., die als rudimentäre Kiemenspalten ohne weitere Beweise angesehen worden sind, ausser Betrachtung).

²⁾ Loey sagt nichts über die Segmentation des Mesoderms der Kopfregion und ihre Beziehungen zu den von ihm gefundenen Encephalomeren, und darum gehe ich in die Besprechung seiner umfangreichen Schrift hier nicht ein. Neal ('96, '98) der an demselben Problem, wie Loey ('91) und an demselben Object gearbeitet hat, kommt zu anderen Resultaten, als Loey (vergl. Tab. II und VI) so dass die Encephalomeriefrage für ihre endgültige Lösung noch weiterer Untersuchungen bedarf. Um Loeys allgemeine Resultate kurz darzulegen, führe ich hier seine Tabelle der Segmentation des Nervensystems bei *Acanthias* an.

Mitrophanoff ('95) findet bei einem Rochenembryo (*Raja* sp.?) ungefähr 12 Mesodermsegmente des Kopfes, aber der von ihm untersuchte Embryo war leider anormal entwickelt, so dass die Mesodermsegmente nur auf einer Seite des Kopfes differenziert waren. Der Verfasser berichtet nichts über das weitere Schicksal der Kopfsegmente und spricht seine Ansicht über die Beziehungen der von ihm gefundenen Somiten zu den Segmenten von Torpedo (Dohrn und Killian) und der Haie nicht aus.

Von sehr grossem Interesse für die Frage über die Metamerie des Kopfes ist die vergleichend-anatomische Arbeit von Fürbringer. Ich berichte hier nur über einige Resultate seines umfangreichen und schönen Werkes, dessen Ausgangspunkt die Untersuchung des Baues und der Vertheilung der Occipitalnerven der Wirbelthiere bildet. Der Verfasser bezeichnet die Occipitalnerven (den Hypoglossus-Complex) mit den letzten Buchstaben des lateinischen Alphabets.... v, w, x, y, z, die secundär in den Kopf hineingegangenen Spinalnerven mit dessen ersten Buchstaben (a, b, c...), endlich die vorderen Spinalnerven sensu strictu durch 1, 2, 3, 4, 5... Bei dieser Bezeichnung lässt sich die Ausbildung der Nerven in der Occipital- und der vorderen Rumpfregeion durch Formeln kurz ausdrücken.

T a b. VI.

Gehirnsomiten.	Nerven.
I. 1. Neuromer des Prosencephalon . . .	N. olfactorius.
II. 2. Neuromer " .	N. opticus.
III. 3. Neuromer " .	Nerv. des Pinealorgans (pineal sense organ).
IV. 1. Neuromer des Mesencephalon . . .	N. oculomotorius.
V. 2. Neuromer " .	N. trochlearis.
VI. 1. Neuromer des Metencephalon . . .	N. trigeminus (vorderer Ast).
VII. 2. Neuromer " .	N. trigeminus (alle übrigen Aeste).
VIII. 3. Neuromer " .	Keine.
IX. 4. Neuromer " .	N. facialis.
X. 5. Neuromer " .	N. auditorius.
XI. 6. Neuromer " .	N. glossopharyngeus.
XII. 7. Neuromer " .	} N. vagus.
XIII. 8. Neuromer " .	
XIV. 9. Neuromer " .	

Bei den Notidaniden haben wir die grösste Anzahl von Occipitalnerven, nämlich v, w, x, y, z, 1, 2, 3, 4, 5...; bei den anderen Haien haben sich die vorderen von diesen Nerven reducirt, so dass wir für die meisten pentanchen Haie die Formel y, z, 1, 2, 3, 4, 5..., und für die meisten Rochen z, 1, 2, 3, 4, 5... haben. Endlich für Torpedo und Raya haben wir 1, 2, 3, 4, 5..., was das Fehlen von kranialen Hypoglossuswurzeln bedeutet. Wir sehen also bei den Selachiern eine vorschreitende rostro-caudale Reduction der spinalartigen Kopfnerven, die am meisten bei den Rochen ausgedrückt ist. Für die Holocephali finden wir bei Fürbringer die Formel y, z, a, b + c, 4, 5... was den Anschluss von drei Spinalnerven der Rumpfregeion (Spinoooccipitalnerven a, b + c), nämlich der Nerven 1, 2, 3 der Haie und ihre Verwandlung in Cranialnerven bedeutet. Bei den knorpeligen Ganoiden ist dieser Anschlussprocess von Spinalnerven an die Kopfregion noch weiter vorgeschritten, so dass Fürbringer für den erwachsenen Acipenser ruthenus die Formel y, z, a, b, c, d, e, f, 7, 8... giebt. Für Amia haben wir die Formel a, b, c, 4, 5, 6..., für Polypterus, z, a, 2, 3, 4..., für Lepidosteus z, a, b, c, d (4), 5, 6, 7... Ich gehe auf die Resultate der Fürbringerschen Untersuchung hier nicht weiter ein, da die angeführten Beispiele genügen, um den von ihm aus einer eingehenden und detaillirten Untersuchung der Spinalnerven und der Rumpf- und Kopfmuskulatur der meisten Wirbelthiere gezogenen Schluss, dass nämlich *Rumpfsegmente allmählig in die Kopfregion übergehen, und dass dieser Process fast bei allen Wirbelthieren vorkommt und von einer entsprechenden Reduction der vorderen Occipitalsegmenten begleitet ist*, zu rechtfertigen¹⁾. Man kann

¹⁾ Es ist sehr wahrscheinlich, dass neue Untersuchungen der Entwicklungsgeschichte des Vertebratenkopfes (besonders der späteren Stadien der Entwicklung) einige Ergänzungen und Berichtigungen über einzelne Punkte der Arbeit von Fürbringer bringen werden, was sicherlich den grossen Werth dieses schönen Werkes nicht vermindern kann. Möge ein Punkt, der mich im Speciellen betrifft, an dieser Stelle hervorgehoben werden. Der Verfasser nimmt die Resultate meiner Arbeit über die Entwicklung der Occipitalregion bei Acipenser ruthenus (Sewertzoff, '95) an und indem er die Occipitalnerven von Acipenser mit denen der Haie vergleicht, stellt er folgende Formeln auf (1, 2, 4):

- 1) v, w, x, y, z. 1, 2, 3, 4 . . Notidanidae.
- 2) x, y, z. 1, 2, 3, 4 . . Embryonen der pentanchen Haie.
- 3) III, IV, V, VI, VII, VIII, IX. Kopfsomiten (nach van Wijhe).
- 4) v, w, x, y, z Embryonen von Acipenser ruthenus.

also aus seinen Beobachtungen den Schluss ziehen, dass der Kopf, eigentlich die Occipitalregion, allmählich auf Kosten der vorderen Rumpfreion wächst.

Aus seinen Beobachtungen über die Occipitalnerven und die Muskulatur des Kopfes ausgehend bespricht Fürbringer die ganze Litteratur des

5) I, II, III, IV, V, VI, VII Occipitalmyotomen von *Acipenser ruthenus*.

Man sieht, dass nach Fürbringer die vorderen centralen Spinalnervenzwurzeln von *Acipenser* den Hypoglossus (Occipital)wurzeln der Notidaniden entsprechen. Ich habe darauf folgendes zu bemerken. Bei den Haiembryonen (*Acanthias*, *Pristiurus*) entspricht die vorderste (rostrale) Hypoglossuswurzel (x) dem 7-ten Kopfsegment (von van Wijhe); dieses Metamer (VII) und auch das rostral von ihm liegende 6-te (VI) bilden Myotome. [Auf der eben angeführten Tabelle habe ich die Mesodermsegmente von *Pristiurus* (III—IX, van Wijhe '82) und die Myotome von *Acipenser ruthenus* (I—VII Sewertzoff '95) eingetragen und mit römischen Ziffern bezeichnet]. Beim Sterlet sind die vorderen Kopfmetameren mehr als bei den Haien reducirt, so dass bei ihm sich in der Ohrregion keine Segmente mehr anlegen. Rostral von dem Myotom III, dem 1er erste Spinalnerv (Nerv. v. von Fürbringer) angehört, liegen bei *Acipenser*embryonen noch zwei Myotome (I, II). Wenn wir die von Fürbringer vorgeschlagene Homologisirung der Occipitalnerven von Selachiern und Knorpelganoiden annehmen, so werden (wie aus der Tabelle ersichtlich) die Somiten V und VI der Haie den Myotomen III und IV des Sterlets entsprechen, und ergo—die zwei vordersten Myotome des Sterlets (I, II) werden den Somiten III und IV der Haiembryonen homolog sein.

Aber die Myotome I, II von *Acipenser ruthenus* liegen in der metotischen Region, und die Somiten III und IV der Haie sind prootische Segmente; ausserdem giebt das Segment III den M. rectus externus des Auges (v. Wijhe), während das 1 Myotom (das nach Fürbringers Annahme ihm homolog sein müsste) zu dem System des Musc. lateralis gehört.

Darum denke ich, dass die Homologisirung der Myotome III, IV der Haiembryonen mit den Myotomen I, II des Sterlets nicht richtig ist. Daraus folgt, dass auch die Homologisirung der zwei vorderen Occipitalnervenzwurzeln der Knorpelganoiden mit den Nerven v. w. der Notidonidae auch nicht annehmbar ist.

Richtiger wäre es, scheint mir, die zwei vorderen Myotome des Sterlets (I, II) mit dem 6-ten und 7-ten Segmenten der Haie (VI, VII) die in der Hinterohrregion liegen und bei welchen sich auch Myotome entwickeln, zu homologisiren: dann würden die Formeln der Occipitalnerven bei *Acipenser ruthenus* und den Selachoiden so zu schreiben sein:

- v, w, x, y, z. 1, 2, 3, 4 . . . Notidanidae.
- x, y, z. 1, 2, 3, 4 . . . Embryonen der pentanchen Haie.
- y, z. 1, 2, 3, 4 . . . Embryonen von *Acipenser ruthenus*.
- a, b, c, d . . . Erwachsener *Acipenser ruthenus*.

Kopfproblems und macht eine ausführliche kritische Zusammenfassung des jetzigen Zustandes der Frage über die Entstehung des Wirbelthierkopfes. Leider fehlt mir hier der Platz, um die theoretischen Resultate dieser für Jeden, der sich für das Kopfproblem interessirt, äusserst wichtigen und fördernden Arbeit darzulegen, und darum muss ich mich mit dem eben gesagten begnügen und für weiteres den Leser auf das Original verweisen.

Wir haben mit dem wichtigen Werke von Fürbringer unsere kurze Besprechung der Lage, in der sich jetzt die Frage über die Metamerie des Selachierkopfes, der Ausgangspunkt der meisten Theorien über Kopfsegmentation, befindet, zu Ende gebracht. Wir können sagen, dass das axiale Mesoderm des Kopfes der Selachierembryonen auf gewissen Stadien der Entwicklung in Segmente zerfällt, auch dass im Kopfe noch andere Systeme metamerer Organe bestehen. Wir müssen aber auch gestehen, dass unsere factischen Kenntnisse der Entwicklung und besonders des Zusammenhanges dieser verschiedenartigen metameren Gebilde noch von mancher Seite ungenügend sind, und dieses dem Aufbau einer vollständigen Theorie der Kopfsegmentation im Wege steht. So ist die genaue Zahl der sich im Kopfe verschiedener Selachier anlegenden Segmente noch nicht definitiv festgestellt. Ebensowenig ist es sicher, ob alle Kopfsegmente einander seriell homolog sind. Welche Meinungsunterschiede zwischen den Forschern wegen der Fragen über Meso- und Branchiometrie und Kopfnervensegmentation bestehen, haben wir oben gesehen.

Unserer Ansicht nach liegt der Grund dieser Divergenz der Meinungen darin, dass die verschiedenen Forscher, an Mangel von für den Aufbau einer Theorie nöthiger Thatsachen leidend, in ihren theoretischen Ansichten aus aprioristischen Begriffen, die die verschiedensten Interpretationen der Thatsachen zulassen, ausgingen.

Es scheint mir, dass ehe man ein allgemeines Schema der Kopfmetamerie aufzustellen versucht, man folgende Fragen auf Grund von erneuten Beobachtungen beantworten muss. *Ist das axiale Mesoderm des Kopfes bei den Haien und Rochen nach einem einzigen Typus oder nach zwei verschiedenen segmentirt? Im letzteren Falle: welcher von diesen Segmentationstypen, der der Haie mit einer kleineren Anzahl von Metameren, oder der der Rochen mit einer grösseren Anzahl derselben muss als der primitivere gelten?*

Weiter kommen folgende allgemeinere Fragen an die Reihe. Sind alle Mesodermsegmente des Selachierkopfes seriell homologe Gebilde,

oder haben einige von ihnen (die vorderen Segmente von van Wijhe) eine andere Bedeutung, als die übrigen ¹⁾? Endlich muss die Frage nach der Homologie zwischen Spinal- und Kranialnerven, und die daran sich anschliessende Frage nach der Übereinstimmung zwischen Branchio-, Neuro- und Mesomerie, beantwortet werden. Selbstverständlich, dass diese Fragen nicht nur an den Selachiern, sondern auch an den anderen Ichtyopsiden, in erster Linie den Cyclostomen, Knorpelganoiden und Amphibien, zu lösen sind: nur durch die Vergleichung der an verschiedenen Ichtyopsiden gewonnenen Resultate können wir uns eine Idee von der allgemeinen Entwicklung des Kopfes und, was noch wichtiger ist, *von der Richtung, in der diese Entwicklung vor sich ging*, machen, und nur dann werden wir im Stande sein, eine allgemeine Theorie der Metamerie des Wirbelthierkopfes überhaupt aufzustellen, eine Theorie, die auf Beobachtungsthatfachen und nicht nur auf nach der Analogie zwischen Kopf und Rumpf gebauten Hypothesen, gegründet sein wird.

Die vorliegende Arbeit ist ein Versuch, auf die zwei ersten von den oben aufgestellten Fragen zu antworten, d. h. die Kopfsegmentation der Rochen mit derjenigen der Haie zu vergleichen.

Specieller Theil.

Als Material für die vorliegende Untersuchung dienten mir die Embryonen von *Torpedo ocellata* und *marmorata*, von *Acanthias vulgaris* und *Pristiurus melanostomus*. Da die Untersuchung der axialen Metamerie des Kopfes der Haie mir verhältnissmässig wenig neues gegeben hat und im grossen und ganzen die Resultate von van Wijhe, C. K. Hoffmann und Neal bestätigt, so halte ich mich bei ihnen nur dann auf, wenn ich einen Vergleich zwischen meinen Resultaten und denjenigen meiner Vorgänger ziehen muss, und beschäftige mich hier grösstentheils mit der Entwicklung und Segmentation des Kopfmesoderms von *Torpedo*.

Die Wahl von *Torpedo* als Untersuchungsmaterial ist wohl zu ver-

¹⁾ Wir haben gesehen, dass Kastschenko und Rabl letztere Meinung vertreten. Diese Segmente (1, 2) kommen noch ausser den Selachiern bei den Ganoiden, Reptilien und Vögeln vor; analoge Gebilde sind auch bei den Petromyzonten vorhanden. Wie bekannt, neigt sich Kupffer ('92, '94) auf Grund der Untersuchung der Entwicklung von *Acipenser* und *Petromyzon* zur Meinung, dass es rudimentäre Kiemensäcke sind.

stehen, wenn man bedenkt, dass die oben angeführten Beobachtungen von Dohrn ('90) und Killian ('91) eben an dieser Form gemacht sind. Die Embryonen von *Torpedo* und *Pristiurus* wurden von mir während meines Aufenthaltes auf der zoologischen Station zu Neapel im April—Juli 1897 gesammelt. Das Material von *Acanthias* bekam ich von meinem Freunde, Pr. Dr. H. O. Neal, der mir einen Theil von seinem Material zur Entwicklungsgeschichte dieser höchst interessanten Form überliess. Hiermit ergreife ich die Gelegenheit, meinen Dank sowohl der Verwaltung der Neapolitanischen zoologischen Station als Pr. Neal auszusprechen. In Neapel wurde von mir eine ziemlich vollständige Serie von Embryonen von *Torpedo ocellata*, von den Anfangsstadien der Bildung des Embryo bis zu jungen Rochen von 2—2½ cm. Länge gesammelt. Einige Lücken in dieser Serie bestehen zwischen den Stadien von 5 mm. und von 6½ mm., 7 und 11 mm., und zwischen denen von 15 und 25 mm. Glücklicher Weise sind diese Lücken zum Theile durch eine Serie von Embryonen von *Torpedo marmorata* ergänzt, da ich die Erfahrung bekam, dass die Unterschiede in der Entwicklung zwischen *Torpedo ocellata* und *marmorata*, der grossen Verschiedenheit der Embryonen ¹⁾ ungeachtet, verschwindend klein sind.

Leider hatte ich eine ziemlich geringe Anzahl der Embryonen von *Torpedo marmorata*, da diese Form in dem Golfe von Neapel verhältnissmässig selten ist, so dass das Hauptmaterial meiner Untersuchung aus Embryonen von *T. ocellata* bestand. Darum bezeichne ich immer im Text, wenn ich von *Torpedo marmorata* spreche. Überhaupt muss ich sagen, dass von technischer Seite die Embryonen von *T. marmorata* ihrer Grösse wegen ein viel besseres Material für die Untersuchung der Kopfmetamerie sind, als diejenigen von *T. ocellata*.

Die Embryonen wurden in Sublimatessig (4%) und in Sublimat nach der Methode von Apathy fixirt. Die jungen Embryonen wurden mit Boraxkarmin, Alauncochenille (Ccokor) und Kleinenberg'schem Hämatoxylin gefärbt; für die späteren Stadien gebrauchte ich Hämokalcium (P. Mayer) und Alauncochenille (Ccokor).

Die Schnittdicke wechselte von 5µ bis 10µ für junge, von 14 bis 20µ für grössere Embryonen. Als sehr erfolgreich haben sich graphische Reconstructionen nach der Methode von Kastschenko, auch Kombinationszeichnungen auf Pauspapier erwiesen.

¹⁾ Die Embryonen von *T. marmorata* sind viel grösser als diejenigen von *T. ocellata* in den gleichen Stadien der Entwicklung.

Die Mesodermsegmentation fängt im Körper der Torpedoembryonen, wie in dem der Haiembryonen ungefähr in der künftigen Halsgegend an und schreitet in zwei Richtungen, rostral und caudal vor, wobei die Segmente in caudaler schneller als in rostraler Richtung gebildet werden. Das sieht man auf den auf Fig. 1 und 2 abgebildeten Schnitten, die aus einer Serie von Sagittalschnitten durch einen Embryo von *T. ocellata* mit 8 Somiten genommen sind. Das Nervensystem dieses Embryos erscheint als eine weit offene Rinne, deren Ränder am Hinterende des Körpers Y-artig auseinandergehen. Die Chorda ist schon von den beiden Mesodermstreifen abgetrennt und ihre Zellen haben die für sie charakteristische, in rostrocaudaler Richtung comprimirt Form (Fig. 2) angenommen. Die Grenze zwischen Chorda (*Ch.*) und Entoderm (*Ent.*) ist in der mittleren Region des Embryo gut zu sehen; im vorderen Körperende verschwindet diese Abgrenzung, aber Meso- und Entoderm sind nach der Zellenanordnung noch von einander unterscheidbar: die Zellen nämlich, welche die dorsale Wand des Vorderdarms bilden, sind zu einem cylindrischen Epithel angeordnet, während die über ihnen liegenden Zellen der Mesodermsschicht unregelmässiger vertheilt sind. Einen Zusammenhang mit der Chorda habe ich nicht beobachtet: auf allen von mir untersuchten Stadien war zwischen diesen beiden Gebilden eine Grenze klar zu sehen (Fig 2, *Ch.*, *Ect.*). Ich betone diese Thatsache wegen der in letzter Zeit zwischen verschiedenen Forschern, welche sich mit der Entwicklung des Meso- und Ectoderms der Wirbelthiere beschäftigten, entstandenen Polemik. Einzelne Ausbuchtungen des Entoderms, mit denen die Entwicklung der Visceralsäcke beginnt, sind auf diesem Stadium noch nicht vorhanden, aber der ganze Vordertheil des Embryonaldarmes — die künftige Kiemenhöhle — ist im Vergleich mit dem Rumpftheil desselben erweitert. Diese Erweiterung (*Br.*) reicht bei dem auf Fig. 1 dargestellten Embryo von dem Vorderende des Körpers bis zu dem ersten gut differenzirten Somiten. Die Mesodermsschicht kleidet das Entoderm von beiden Seiten gänzlich aus, und ihr dorsaler Rand ist im Mitteltheil des Körpers segmentirt: hier sind (Fig 1, *So.*, — *So.*) 8 gut differenzirte Somiten zu sehen. Letztere besitzen die charakteristische radiale Anordnung der Zellen um die kleine Centralhöhle, wobei die Kerne zur Peripherie des Somiten gedrängt sind, während die Zellkörper um die Centralhöhle liegen. Rostral von dem ersten gut ausgebildeten Somiten sind einige noch in Bildung begriffene Somiten zu sehen: die Mesodermzellen haben eine radiale Anordnung angenommen,

die Kerne bilden eine periphere Schicht, aber die Somiten haben sich noch nicht von einander differenziert. Man kann vier solche in statu nascenti begriffene Somiten auf diesem Stadium aufzählen; dabei bemerken wir (Fig. 1), dass je weiter rostral ein Somit liegt, desto weniger differenziert es ist; das zeigt ganz klar, dass die Mesodermsegmentation in der Kopfregion in caudo-rostraler Richtung vor sich geht. Ich betone dieses wegen der von Rabl ('92) ausgesprochenen Meinung, dass die Somiten bei den Selachiern nur in rostro-caudaler Richtung sich anlegen. Ausserdem zeigt die Thatsache, dass im Vordertheil des Körpers von *Torpedo* sich mehrere Somiten fast gleichzeitig anlegen, dass wir es hier mit einer ontogenetisch abgekürzten Entwicklung zu thun haben: in caudaler Richtung legen sich die Somiten ganz regelmässig einer nach dem anderen an.

Was den Bau der Somiten betrifft, so kann ich nur an dieser Stelle die Resultate der Untersuchungen von Rabl ('89) bestätigen und halte mich darum bei dieser Frage nicht weiter auf.

Wie aus Fig. 1 und 2 ersichtlich, ist das Vorderende des Embryo über den Dotter etwas gehoben; die Mesodermis schicht kleidet das Entoderm von oben und von den Seiten aus. Der vorderste Theil des Mesoderms, der nach der Zellenvertheilung von dem Entoderm, mit dem er verschmilzt, noch unterscheidbar ist (Fig. 2, 1 m.), liegt rostral von der vorderen Ausstülpung des Darmkanals, zwischen ihr und der Centralnervensystemanlage (*Ect.*). Ventral von 1 m (Fig. 2) biegt die Mesodermis schicht mit der vorderen Darmwand zusammen nach unten und hinten um, und hier wird die Verbindung zwischen Meso- und Entoderm so innig, dass eine Grenze zwischen beiden nicht mehr zu unterscheiden ist: von der mit einem Sternchen (*) auf Fig. 2 bezeichneten Stelle an besteht die untere (vordere) Darmwand nur aus Entoderm, so dass da, wo sich später die Mundöffnung bildet, die Körperwand nur aus zwei Zellschichten, Entoderm und Ectoderm besteht, während das Mesoderm an ihrer Bildung keinen Theil nimmt. Lateral geht die vordere (rostrale) Grenze des Mesoderms etwas hinter 1 m. (Fig. 1, 1 und Fig. 2, 1 m).

Indem wir etwas spätere Entwicklungsstadien untersuchen, bemerken wir, dass die Somitenbildung im Vordertheil des Embryonalkörpers auch weiter in caudo-rostraler Richtung vor sich geht. Möge hier ihre Ausbildung bei einem Embryo von *Torpedo ocellata* mit 11 gut differenzierten Somiten beschrieben werden. Die allgemeine Entwicklung des Embryo ist im Verhältniss zu dem eben beschriebenen Stadium wenig

•

vorgeschritten, aber im Kopftheil sind nicht unwesentliche Veränderungen bemerkbar. Ich hebe hier die Thatsache, dass die Mesodermsegmente des Kopfes von *Torpedo* sehr rudimentäre Bildungen sind, was die Untersuchung von sehr nahe von einander stehenden Stadien nothwendig macht, hervor.

Der allgemeine Körperbau des Embryon von *T. ocellata* mit 11 Somiten ist, wie gesagt, derselbe wie auf dem vorhergehendem Stadium, so dass ich mich bei ihm nicht aufzuhalten brauche. Interessant ist aber die Thatsache, dass bei ihm in der Branchialregion die erste Andeutung einer Differenzirung der Visceralsäcke—nämlich die Sonderung des Spiracularsackes von der übrigen Branchialhöhle angedeutet ist (Fig. 3, *Sp.*). Das ist desswegen sehr wichtig, da wir schon auf diesem frühen Stadium die Anlage eines Organs, das eine topographisch ganz bestimmte Lage im Vordertheil des Kopfes besitzt, haben und eine topographische Beziehung zwischen ihm und der Somitenreihe aufstellen können: das vorderste gut ausgebildete Somit (Fig. 3, 7), das eine Höhle besitzt, liegt etwas caudal von der künftigen Hyoidbogenregion (*Ab.*). Rostral von ihm (7) sind noch zwei Somiten (6, 5) ersichtlich; das vordere von ihnen (5) liegt über dem Hyoidbogenmesoderm (Fig. 3, *Ab.*). Diese zwei Somiten sind weniger gut, als der mit 7 auf Fig. 3 bezeichnete Urwirbel, ausgebildet, aber die radiäre Anordnung der Zellen zeigt ganz klar, dass wir hier es mit echten Somiten, die den Urwirbeln der Rumpfregion seriell homolog sind, zu thun haben (comp. 11 und folgende Somite auf Fig. 3). Endlich über dem Spiracularentoderm ist noch ein in Bildung begriffenes Somit (Fig. 3 und 4, 4) zu sehen; es ist von dem hinter ihm liegenden Somiten (5) noch nicht ganz differenzirt, aber seine Zellen nehmen schon die charakteristische Anordnung an.

Indem wir die Figuren 1 und 3 mit einander vergleichen, sehen wir, dass obgleich die Stadien, aus denen diese Schnitte genommen, sehr nahe zu einander stehen, die Somitenbildung im Embryo mit 11 Somiten einen grossen Fortschritt gemacht hat: während auf Fig. 1 sich die Somiten nur über dem hinteren Theile der Branchialhöhle (*Br*) differenziren, ist auf Fig. 3 dieser Process bis zu ihrem rostralen Theil vorgerückt.

Endlich fängt bei dem Embryo mit 11 Mesodermsegmenten auch vor dem vordersten von den so eben beschriebenen Somiten (Fig. 3 und 4, 4) ein Differenzirungsprocess im Kopfmesoderm an. Auf dem in Fig. 4 abgebildeten Schnitte sieht man in dieser Gegend im Kopfmesoderm eine ziemlich lange spaltförmige Höhle (3), die durch Aus-

einanderweichen der Zellen des Mesoderms gebildet zu sein scheint. Diese Höhle liegt dorsal vom Vorderrand des Spiracularentoderms (Fig. 4, *Ent.*) Die Serie durchsehend kann man sich überzeugen, dass auch nach vorne von dieser spaltförmigen Höhle (*3*) die Mesodermzellen an einer Stelle eine radiäre Anordnung zeigen. Die Untersuchung von späteren Stadien weist nach, dass wir es hier mit den ersten Phasen der Entwicklung der sogenannten vorderen Kopfhöhlen (der 2-ten und 3-ten) von *Torpedo* zu thun haben. Die Chorda zeigt noch einen engen Zusammenhang mit dem Entoderm, aber an einigen Stellen ist die Trennung zwischen ihnen schon bemerkbar; rostral endet die Chorda in dem auf vorigen Stadien beschriebenen Vorderabschnitt des Mesoderms (Fig. 1 und 3, 1, Fig. 2, 1 *m*). Letzterer (Fig. 3, 1) ist wie früher mit dem Entoderm (*Ent.*) des Vorderdarms verbunden; dabei kann man an der Zellenanordnung die Entodermschicht vom Mesoderm unterscheiden. Diese innige Verbindung zwischen Meso- und Entoderm besteht nur in den der Medianfläche nahe liegenden Schnitten (Fig. 3); an den mehr lateral liegenden Schnitten sieht man beide Schichten von einander getrennt (Fig. 4).

Die Form des praeoralen Mesodermabschnitts und seine Beziehungen zu der Chorda und dem Entoderm sind auf den Sagittalschnitten gut zu sehen (Fig. 1—4, 1, 1 *m*). Der Vergleich zwischen diesen Zeichnungen und der Beschreibung und den Figuren von van Wijhe ('82, Taf. I, Fig. 1, 2, 7) und C. K. Hoffmann ('96, Taf. IV, Fig. 31) überzeugt uns, dass dieser praeorale Mesodermabschnitt von *Torpedo* der Lage und topographischen Beziehungen nach vollkommen dem sogenannten Prämandibularsomit der eben erwähnten Autoren entspricht.

Auf dem beschriebenen Stadium hat die Differenzirung des Kopfmesoderms vor der Spiracularspalte nur eben begonnen. Auf etwas späteren Stadien ist seine Gliederung viel klarer, so dass man eine regelmässige Segmentation in der Präspiracularregion nachweisen kann. Ich gebe hier die Beschreibung eines Embryo von *Torpedo ocellata* mit 20 Somiten. Auf dem vorigen Stadium waren die Urwirbel der Hyoidregion nur angedeutet. Bei dem 20 Somiten besitzenden Embryo ist der Prozess ihrer Differenzirung beträchtlich vorgeschritten, was auf Fig. 5, die bei einer stärkeren Vergrösserung gezeichnet ist, um die Zellenanordnung in den Somiten zu zeigen, zu sehen ist. Bei diesem Embryo hat das Centralnervensystem noch die Form einer offenen Rinne, mit ziemlich zu einander genäherten Rändern. In der Branchialregion kann man zwei

Ausstülpungen des Entoderms unterscheiden, das sind die Anlagen der Spiracular- und der 1-ten echten Kiemenspalte. Die einen Sagittalschnitt durch die Somite der Hyoid- und Spiracularregion darstellende Fig. 5 betrachtend, sehen wir diese Somiten (Fig. 5, 4, 5, 6, 7) wie die Urwirbel des Rumpfes (Fig. 3) alle Centralhöhlen besitzen. Die für die Urwirbel charakteristische Anordnung der Zellen ist ganz klar ausgeprägt. Diese Thatsache im Zusammenhang mit der metameren Anordnung und dem unmittelbaren Übergang in die Somitenreihe der Rumpfreion überzeugt uns, dass wir es hier mit echten Urwirbeln, die den Somiten des Rumpfes seriell homolog sind, zu thun haben. Der rudimentäre Character dieser Somiten zeigt sich in der Thatsache, dass sie weniger scharf von einander abgegrenzt sind, als die caudal von ihnen liegenden Somiten (Fig. 5). Das vordere von den in Rede stehenden Somiten (Fig. 5, 4) liegt über dem spiracularen Visceralsack (Fig. 5, *Sp.*), das zweite (5) über dem hinteren Theil des Spiracularentoderms, das dritte (6) zwischen dem 1-ten und 2-ten Visceralsack, d. h. über dem Hyoidbogenmesoderm, endlich das vierte (7) über dem 2-ten Visceralsack (dem ersten echten Kiemensack—*Br. I*). Ich wiederhole noch einmal, dass ich diese Somiten auf vielen Serien beobachtet habe und die Ueberzeugung gewonnen, dass sie eine bestimmte Lage besitzen und echte Urwirbel des Kopfes—den Somiten des Rumpfes seriell homologe Gebilde sind. Ventral gehen sie in die unsegmentirte Mesodermsschicht (die Seitenplatte) die das Entoderm des Vorderkopfes bedeckt, über. Für uns interessante Veränderungen sind in der vor der spiracularen Entoderm-ausstülpung liegenden Mesodermsschicht auf diesem Stadium vor sich gegangen. Sie sind auf dem auf Fig. 6 dargestellten, aus einer anderen Serie eines etwas jüngeren Stadiums (mit 17 Somiten) entnommenen Sagittalschnitt zu sehen (*Torpedo ocellata*). Über dem Spiracularsack liegt das vordere (4) von den auf Fig. 5 dargestellten Somiten; der Schnitt ist durch seine laterale Wand gegangen und darum ist es nicht ganz gut sichtbar. Um sich von seiner Identität mit dem Somit 4 auf Fig. 5 zu überzeugen, möge der Leser die Figuren 5 und 6 vergleichen und seine Aufmerksamkeit auf die Lagebeziehungen des Somiten 4 zu dem Spiracularentoderm (*Sp.*) richten.

Im vor dem Spiraculum liegenden Mesoderm bemerken wir zwei Höhlen (Fig. 6, 2, 3), die auf den ersten Blick nicht rostral, sondern ventral von der Somitenreihe zu liegen scheinen. Ich erinnere dabei, dass der Vordertheil des Kopfes des Embryo ventral umgebogen und desswegen die

Längsaxe des Körpers, die durch Chorda und Centralnervensystem vorgestellt ist, auch ventral umbiegt, so dass die Kopfhöhlen (Fig. 6, 2, 3) in der Richtung dieser Längsaxe liegen—d. h. die rostrale Fortsetzung der Somitenreihe bilden, was noch klarer an der Reconstruction Fig. I im Text, die zu einem etwas späteren Stadium gehört, zu sehen ist. Die Lage dieser Kopfhöhlen (Fig. 6, 2, 3) kann man topographisch sehr genau wegen der Beziehungen der Kopfhöhle 2 zu dem Kieferbogen bestimmen: die Wände dieser Höhle nämlich (Fig. 6, 2 und Fig. I im Text) gehen unmittelbar in die vor dem Spiracularsack liegende Mesodermschicht oder das Kieferbogenmesoderm (die Anlage der Kiefermuskulatur) über. Rostral von dieser Höhle liegt der praeorale Mesodermabschnitt. Bei dem Embryo mit 11 Somiten sahen wir das Anfangsstadium der Bildung dieser beiden Kopfhöhlen: die hintere (Fig. 4, 3) war durch eine enge Spalte vorgestellt, die vordere nur durch die radiäre Anordnung der Mesodermzellen angedeutet.

Die Differenzirung der Mesodermsegmente von *Torpedo ocellata* scheint sehr rasch vor sich zu gehen, so dass das Somit 4 und die Kopfhöhle 3 sich fast gleichzeitig anlegen; die Kopfhöhle 2 bildet sich etwas später aus. Im praeoralen Mesodermabschnitt finden wir auf diesen Stadien noch keine Höhle: eine solche entwickelt sich in ihm auf viel späteren Stadien. Die allgemeine Reihenfolge, in der Kopfsomiten (Fig. 3, 5, 4—7) und Kopfhöhlen (Fig. 6, 3, 2 und Fig. I) sich anlegen ist eine und dieselbe—d. h. dass sie sich alle in caudo-rostraler Richtung entwickeln.

Wie bekannt, geht die Bildung der Kiemenspalten in entgegengesetzter Richtung (rostro-caudaler). Von diesem Gesichtspunkte haben die vorderen Kopfhöhlen ¹⁾ eine grössere Ähnlichkeit mit Somiten, als mit Segmenten der Visceralregion. Weiter unten werden wir sehen, dass in anderen Beziehungen sie stark von typischen Somiten abweichen.

Auf diesem Stadium ist die Metamerie im Praespiraculartheil des Kopfmesoderms nur in der Anwesenheit der Kopfhöhlen ausgedrückt, die Mesodermschicht ist in einzelne Abschnitte noch nicht zerfallen.

Eine solche Sonderung des praespiracularen Mesoderms in einzelne Segmente beginnt auf etwas späteren Stadien: halten wir uns bei einem dem eben beschriebenen nahen Stadium, wo nur zwei Visceralsäcke gebildet sind (Fig. 7, 8, 9), auf. Leider war der Embryo (*Torpedo ocel-*

¹⁾ Die 3-te, 2-te und sich später im praeoralen Mesodermabschnitt bildende 1-te.

lata) in der Rumpfgegend gebogen, so dass ich die Somitenzahl nicht genau bestimmen konnte. Auf den Fig. 7, 8, 9 sind drei auf einander folgende Sagittalschnitte, von denen der auf Fig. 7 dargestellte am meisten lateral liegt, abgebildet. Auf ihm sieht man das praeorale, oder wie wir es seiner Lage nach künftig nennen werden — *praemandibulare* Segment (Fig. 7, 1), das von dem zweiten—*mandibularen*—Segment (2a, 2b, 2c) noch nicht abgetrennt ist.

Als eine sehr interessante Thatsache erscheint der complicirte Bau des letzteren Segments Fig. 7—9, 2a, 2b, 2c) auf diesem verhältnissmässig frühen Stadium der Entwicklung: man sieht in ihm eine grosse mit Epitelwänden begrenzte Höhle (2a), welche in die Wände des Kieferbogensackes übergehen; von ihr (2a) gehen zwei Divertikel (2b und 2c) ab. Das obere von ihnen (2c) ist dorsal und caudal gerichtet; seine Höhle ist sehr kurz, aber die Zellenanordnung zeigt, dass hier ein enger, die dorsale Wand des Mandibularsegments durchbohrender Kanal sich zu bilden anfängt. Das untere Divertikel (2b) besitzt eine gut ausgebildete, schräg nach oben und hinten gerichtete Höhle. Auf Fig. 7 ist ihr Anfang zu sehen, auf dem folgenden Schnitt (Fig. 8, 2b), ist sie der Länge nach durchgeschnitten, endlich auf Fig. 9 ist ihr dorsales Ende sichtbar. Auf dieser Zeichnung erscheint das Divertikel 2b als eine selbstständige Höhle, aber bei dem Vergleich aller drei in Rede stehender Schnitte ist es klar, dass wir hier nur das dorsale Ende des Divertikels 2b haben.

Hinter 2b auf Fig. 8 und 9 sieht man das dritte (3) von dem zweiten abgesonderte Segment, das auch epitheliale Wände besitzt. Seine Höhle ist vorne breit, hinten dagegen sehr eng. Auf Fig. 4 sahen wir, dass dieses Segment eine lange Höhle besass; es scheint, dass ihre Wände in der hinteren Region des Segments zusammengetreten und so das Lumen zum Schwunde gebracht haben.

Ich habe erwähnt, dass auf diesem Stadium die Segmente von einander sich zu sondern anfangen: diese Trennung ist aber (Fig. 8, 9) nicht vollständig, so dass wir sagen können, dass das Praespiracularmesoderm nur durch dorsale Einschnürungen in Metameren gesondert ist.

Der Bau der Metameren von *Torpedo ocellata* auf diesem Entwicklungsstadium und ihre Beziehungen zu einander sind auch auf der beigefügten Reconstruction (Fig. I im Text) die nach Sagittalschnitten derselben Serie gemacht ist, von welcher die eben beschriebenen Schnitte Fig. 7—9 genommen sind, dargestellt. Um Wiederholungen zu vermeiden,

halte ich mich hier bei dem Bau der drei vorderen Segmente nicht auf, muss aber die Aufmerksamkeit des Lesers auf die Thatsachen lenken, dass diese Segmente (Fig. I, 1, 2a—c, 3) sich von den caudal von ihnen liegenden Somiten (4, 5, 6, 7...) nicht unerheblich unterscheiden: das dritte Segment (3) ist viel länger als das vierte (4) und die folgenden und seine Höhle ist grösser.

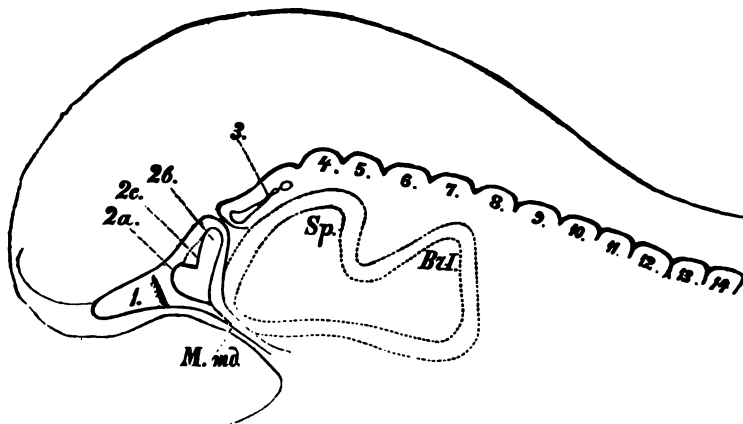


Fig. I.

Das Mandibularsegment mit seinen complicirten Divertickeln ist noch weniger einem Somiten ähnlich; ausserdem geht seine Höhle unmittelbar in den Kieferbogen ¹⁾ über. Endlich hat das Praemandibularsegment sonderbare Beziehungen zur Chorda und Axialmesoderm und ist mit dem Darmentoderm verbunden. Wir sehen, dass die Aehnlichkeit dieser Segmente mit wirklichen Somiten desto mehr abnimmt, je weiter rostral sie liegen. Diese Verschiedenheiten zwischen den drei vorderen und den weiter nach hinten gelegenen Segmenten in Betracht ziehend, werden wir die hinter dem dritten (Fig. I, 3) liegenden Segmente (das 4, 5, 6-te etc.) Kopfsomiten nennen, die drei rostralen aber (Fig. I, 1, 2, 3) mit dem mehr indifferenten Namen von „vorderen Kopfhöhlen“ (Balfour) oder „vorderen Kopfsegmenten“ bezeichnen.

¹⁾ Hier und weiter unten werden der Kürze wegen „Kiefer-“ oder „Mandibularbogen“, „Hyoidbogen“ genannt die an den entsprechenden Stellen liegenden Mesoderm-anlagen, aus denen später grösstentheils die Muskeln dieser Bögen hervorgehen, und nicht die eigentlichen knorpeligen Bögen, die sich viel später anlegen.

Lassen wir also die Frage nach der Homologie dieser Segmente mit eigentlichen Rumpfsomiten einstweilen offen. Auf dem eben beschriebenen Stadium (Torpedo) sind vor dem Spiracularsomit (4, Fig. I im Text) zwei Kopfhöhlen oder zwei Kopfsegmente differenziert. Da wir jetzt ihren Bau und ihre Lage bei Torpedo kennen gelernt haben, können wir sie mit den Metameren der entsprechenden Region bei den Haien vergleichen. Betrachten wir darum Fig. 29, Taf. III, die den Kopf eines aufgehellten Embryos von *Acanthias vulgaris* mit 23 Somiten bei durchfallendem Lichte darstellt ¹⁾. Bei diesem Embryo sind in der Visceralregion zwei Visceralsäcke — der Spiracular- und der 1-te Kiemensack angelegt. In der prootischen Region sieht man die Ganglionarwüchse des Trigemini (V) und des Facialis (VII). Unter dem Auge liegt das praemandibulare Segment (1) ²⁾; hinter ihm, ventral von der Trigemini-Anlage (V) liegt die Mandibularkopfhöhle (2), deren Wände in die Wandungen des Kieferbogens übergehen. Über der spiracularen Entodermausbuchtung (*Sp.*) sieht man das von dem vierten (4) nicht gut abgesonderte, dritte Segment (3). Auf Schnittserien kann man sich überzeugen, dass die Grenze zwischen 3-tem und 4-tem Segment der Facialisanlage gegenüber geht; weiter caudal liegen die metaotischen Somiten. Die hintere Kopfgränze, die auf diesen Stadien noch nicht ausgedrückt ist, geht später zwischen dem 10-ten und dem 11-ten Segment: so haben wir für die prootische Region von *Acanthias* vier Segmente, für die metaotische sechs. Um den Vergleich zwischen den Haien (*Acanthias*) und Rochen (*Torpedo*) zu ziehen, bitte ich die Fig. 6—9, Taf. I, die Fig. I im Text und besonders Fig. 30, Taf. IV, welche die Reconstruction eines Embryo von *Torpedo marmorata* mit drei Visceralsäcken darstellt, in Betracht zu nehmen. Die allgemeine Lage der Organe des Kopfes von *T. marmorata* (Taf. IV, Fig. 30) ist auf diesem Stadium dieselbe, wie bei *T. ocellata*, aber, da wir ein etwas vorgerückteres Stadium vor uns haben, sind die Beziehungen der Kopfsegmente zu den Visceralsäcken, und was besonders interessant ist, zu den Kopfnervenanlagen (V, VII, IX) besser zu sehen.

Man sieht die sonderbare, an ein Dreieck mit abgestumpften Ecken erinnernde Form des Spiracularsacks. Unter der Augenblase liegt das praemandibulare Segment (1), welches auch auf diesem Stadium noch

¹⁾ Vergl. van Wijhe ('82) Fig. 1, 2 — 1, 2, 3.

²⁾ Die „anterior head cavity“ ist auf dieser Zeichnung nicht zu sehen.

keine Höhle hat. Caudal von ihm, vor dem Spiracularsack, sieht man das ventral in den Kieferbogen übergehende Mandibularsegment (2), dessen caudaler Abschnitt die vordere obere Ecke des Spiracularsacks bedeckt. Dorsal von der oberem Wand dieses Sackes liegt das dritte Segment, über seiner hinteren Ecke das vierte (4) und weiter caudal ist die Reihe der zweifellosen Kopfsomiten (4—9) gelegen.

Interessant sind die Beziehungen der Kopfsegmente zu den Ganglionar-
auswüchsen: über dem dritten (3) Segment liegt die Anlage des Triginus (V), über der Grenze zwischen dem 4-ten und 5-ten die des Facialis (VII). Indem wir die auf Fig. I im Text und auf Taf. III, Fig. 30 dargestellten Embryonen vergleichen, und uns daran, dass sie zu zwei verschiedenen, sich durch die Grösse der Embryonen stark unterscheidenden ¹⁾ Species gehören, erinnern, können wir uns überzeugen, dass die Lage der Kopfsegmente in beiden Fällen dieselbe ist, dass wir sagen können, dass bei *Torpedo* in der vor der hinteren dorsalen Ecke der spiracularen Entodermabuchtung liegenden Region vier Mesodermsegmente vorhanden sind.

Bevor wir die Vergleichung zwischen *Torpedo* und *Acanthias* beginnen, möge eine Thatsache betont werden: *bis jetzt haben wir auf keinem Stadium der Entwicklung bei Torpedo etwas der „anterior head cavity“ von Acanthias und Galeus ähnliches gesehen.* Möge hier gleich gesagt werden, dass auch auf späteren Entwicklungsstadien eine solche bei *Torpedo* sich nicht anlegt. Die Fig. 29 (*Acanthias*) und 30 (*Torpedo*) zusammenstellend, sehen wir, dass die allgemeine Lage der protischen Kopfsegmente in beiden Fällen dieselbe ist. Als Ausgangspunkt für eine eingehende Vergleichung kann uns *die charakteristische Lage des zweiten Segmentes (2) dienen: bei den Haien (Fig. 29) wie bei den Rochen (Fig. 30) liegt es vor dem Spiracularsack und seine Wände gehen in die Wände des Kieferbogens über.* Bei *Torpedo* ist der Bau dieses Segments nur wegen der Ausbildung der höher beschriebenen Divertikel complicirter als bei den Haien. Aber auch bei *Acanthias* ist nach den Beobachtungen von Platt ('91,1) die mandibulare Kopfhöhle durch eine unvollständige Zwischenwand in zwei Abtheilungen, eine vordere und eine hintere, getheilt. Desswegen hält Miss Platt diese Höhle für das Homologon zweier Somite. Nach der Fig. 13,

¹⁾ Es wurde schon erwähnt, dass die Embryonen von *Torpedo marmorata* beträchtlich grösser als diejenigen von *T. ocellata* sind.

Taf. I von van Wijhe ('82) ist diese Höhle bei Galeus auch getheilt; diese Zeichnung mahnt sehr an die Abbildungen von Miss Platt (Acanthias). So ist diese, von uns bei Torpedo beobachtete Erscheinung, auch bei den Haien vorhanden, aber weniger ausgeprägt. Im allgemeinen Theil dieser Arbeit werden wir uns mit der Frage befassen, welcher von diesen beiden Zuständen als der primitivere angesehen werden muss; hier betonen wir nur nochmals, dass die Lage und der Bau des zweiten (2) Segments bei den Haien und Rochen so ähnlich ist, dass wir ohne Zweifel es in beiden Fällen für dasselbe Gebilde halten und sagen können, dass *das mandibulare Segment der Rochen dem der Haie vollkommen entspricht*. Der praemandibulare Mesodermabschnitt (das 1-te Segment) hat auch dieselbe Lage bei den Haien und bei Torpedo. Seine Beziehungen zu der Chorda und der dorsalen Darmwand sind in beiden Fällen identisch (Comp. Fig. 1, 2, 3, 8, 9, 30, mit Fig. 29 und Fig. 1, 2, 7 Taf. I von Wijhe ('82). Das dritte Kopfsegment von Torpedo (Fig. 30, 3) liegt über dem Spiracularsack, reicht aber nicht so weit caudal, wie das entsprechende Segment von Acanthias. Der Facialis (VII) geht bei Acanthias (Fig. 29) auf der Grenze zwischen dem 3-ten und 4-ten Segment, bei Torpedo (Fig. 30) zwischen 4-ten und 5-ten. Im übrigen ist dieses Segment bei Torpedo dem gleichnamigen Segment der Haie ähnlich. Auch ist es länger, als die caudal von ihm liegenden Somiten. Überhaupt, indem wir Acanthias mit Torpedo vergleichen, können wir bemerken, dass bei letzterem die Segmente der Praespiracularregion nach vorne verschoben sind (Fig. 29, 30, 1, 2, 3). Es ist daraus ersichtlich, dass bei Acanthias (Fig. 29) die Trigemiusanlage (V) über dem zweiten (2), bei Torpedo (Fig. 30) über dem dritten (3) Segment gelegen ist. Auch die Anlage des Facialis (VII) liegt bei Acanthias über der Grenze zwischen dem dritten (3) und vierten (4), bei Torpedo zwischen dem vierten (4) und fünften (5) Segment.

So kommen wir zum Schlusse, dass die drei vorderen Segmente der Haie und Rochen einander durchaus homologe Gebilde sind, und dass diese Region in beiden Abtheilungen der Elasmobranchier *nach einem und demselben Typus segmentirt ist*. Die hier beobachteten Verschiedenheiten haben einen secundären Character. Ich möchte dabei den Leser erinnern, dass nach meinen Beobachtungen diese Kopfsegmente bei Torpedo ab origine einheitliche Bildungen und nicht das Resultat des Zusammenfließens einer Mehrzahl auf früheren Stadien hier vorhandener Metameren sind: ihre Differenzirung (Mandibularsegment) ist im

Gegentheil ein späterer Vorgang, der zur Complication ihres Baues führt. Die *Unterschiede in der Kopsegmentation der Rochen und Haie betreffen die caudal von diesen drei Segmenten liegende Region.*

Fangen wir den Vergleich der Somiten letzterer Region von *Torpedo* mit denen der Haie mit einem Stadium an, auf welchem zwei gut entwickelte Visceralsäcke vorhanden sind und zu welchem der Sagittalschnitt Fig. 11 gehört (*Torpedo ocellata* mit 20 Somiten).

Der Vergleich dieses Schnittes mit Fig. 4 (Taf. I) und Fig. 30 (Taf. IV) zeigt, dass die Somiten dieser Region beständige Bildungen sind und auf nahen Stadien ganz bestimmte Lagebeziehungen zu den Visceralbögen und Säcken besitzen. Das vorderste Somit nämlich, oder das vierte Kopfmetamer (Fig. 11, 4) liegt über der hinteren dorsalen Ecke des Spiracularsackes (*Sp.*), das zweite (5) zwischen dem Spiracular- und dem ersten Kiemensack (*Br. I*), das dritte (6) über dem vorderen Rande des ersten Kiemensackes, endlich das vierte (7) über der hinteren Portion dieses Sackes. Weiter caudal, wo auf diesem Stadium noch keine Visceralentodermausbuchtungen vorhanden sind, liegen die übrigen Kopfsomiten. Dieselbe Lage der Somiten sieht man auch auf Fig. 30, und diese Übereinstimmung ist desto wichtiger, da wir hier zwei verschiedene Species von *Torpedo* haben. Sehr interessant sind die Beziehungen der Somiten zu dem Ohrbläschen, die auf der Reconstruction Fig. 30 zu sehen sind: die Ohrblase liegt über dem hinteren Theil des 5-ten (5) und dem Vordertheil des 6-ten Segmentes, *so dass auf die prootische Region bei Torpedo fünf (1—5), auf die metaotische die übrigen Kopfsegmente kommen (6, 7, etc.)* deren definitive Zahl auf diesen Stadien, wo die hintere Kopfgrenze noch nicht ausgebildet ist, noch nicht zu bestimmen ist.

Indem wir die Lage dieser Kopfsegmente von *Torpedo* mit dem, was darüber bei den Haien bekannt ist, vergleichen, finden wir eine nicht unwesentliche Differenz: bei *Acanthias* (Fig. 29, Taf. IV) und *Pristiurus* (van Wijhe ('82) Fig. 1 und 2, Taf. I) liegt über dem Spiracularsack (*Sp.*) das dritte Segment (3), über, selbst etwas hinter dem erstem Branchialsack—das vierte (4), *so dass in der Region, wo bei Torpedo wir fünf Segmente (das 3-te, 4-te, 5-te, 6-te und 7-te) finden, bei Acanthias nur zwei Metameren (das 3-te und 4-te) vorhanden sind*, wobei, wie früher festgestellt wurde, dass dritte Segment von *Torpedo* dem von *Acanthias* homolog ist. Diese Verschiedenheit in der gegenseitigen Lage der Somiten und Visceralsäcke bei *Torpedo* und *Acanthias* ist zum Theile

vielleicht dadurch erklärbar, dass die spiraculare Entodermausbuchtung (Fig. 30, *Sp.*) bei *Torpedo* viel breiter ist, als bei den Haien, so dass die Incongruenz in der Lage und Zahl von den Verschiedenheiten in der Entwicklung der Visceralsäcke bei Haien und Rochen abhängig ist. Wenn wir uns nämlich vorstellen, dass die Visceralsäcke früher in die Breite wachsen, die Somiten (auf den entsprechenden Stadien) ihre Grösse, Zahl und Lage beibehalten, so ist selbstverständlich, dass über einer jeden visceralen Entodermausbuchtung eine grössere Anzahl von Somiten zu liegen kommen wird.

Hier gehen wir nicht in eine ausführliche Auseinandersetzung dieser Hypothese ein: wir stellen sie hier als eine der möglichen Erklärungen der Entstehung einer Dysmetamerie zwischen Somiten und Visceralspalten, auf Grund einer gegenseitigen Verschiebung dieser Bildungen wegen ihres verschiedenen Wachstumsgrades auf.

Bei einer solchen Hypothese ist die Annahme eines spurlosen Schwundes von Visceralspalten,—Bogen etc., welche die meisten Autoren gemacht haben und die nach unserer Meinung unwahrscheinlich oder wenigstens unbewiesen (vergl. Gegenbaur '87) ist, unnöthig. Als Kriterium bei dem Vergleich der Kopfsegmente der Haie und Rochen dienten uns bis jetzt ihre Lage, Form und Beziehungen zu den Nachbartheilen. Jetzt müssen wir ihre weitere Entwicklung bei *Torpedo* untersuchen und die aus ihnen stammenden Organe mit den entsprechenden Bildungen der Selachoiden vergleichen. Beschäftigen wir uns zuerst mit dem Schicksal der drei vorderen Kopfsegmente von *Torpedo*.

Wir haben das erste (praemandibulare) Segment auf einem Stadium, wo es noch nicht ganz vom Mesoderm des Mandibularsegments abgetrennt war, verlassen. Diese Trennung geschieht auf einem etwas späteren Stadium und dann ist das Praemandibularsegment durch einen selbstständigen ventral vom Vordertheil der Gehirns, in der Infundibularregion liegenden Mesodermabschnitt vorgestellt. Auf Transversalschnitten erscheint es in Form eines halbmondförmigen Mesodermstreifens, dessen concave Seite der ventralen Gehirnfläche zugewendet ist; die Hörner des Halbmonds liegen unter den Augenblasen.

In diesem Mesodermstreifen können wir zwei etwas verdickte Enden (die Hörner des Halbmonds) und eine mediale Commissur, in der die Chorda endet, unterscheiden. Der mittlere Theil dieser Commissur ist mit dem Entoderm verwachsen, die beiden Lateraltheile liegen frei. Die Beziehung der Chorda zu dem 1-ten Segment ist auf Reconstruction

Fig. 30, Taf. IV, zu sehen (*1* und *ck.*). Die weitere Differenzierung des Praemandibularsegments besteht darin, dass die Chorda sich von ihm trennt, was bei Embryonen von *Torpedo ocellata* mit 4 Visceralsäcken geschieht.

Zu diesem Stadium gehört Fig. II im Text, die einen medialen Sagittalschnitt durch den Kopf eines Embryo von *T. ocellata* mit 27 Somiten darstellt. Das Gehirn (*C*) ist ziemlich stark in der Scheitelregion

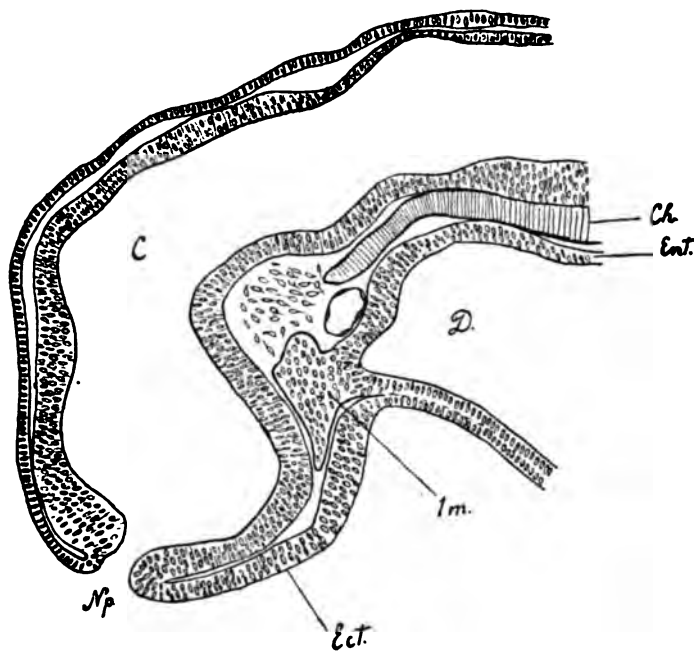


Fig. II.

gebogen. Der Neuroporus (*Np*) ist noch offen. Unter dem Gehirn sieht man die schon beschriebene Commissur (*1 m*) des 1-ten Segments, die mit dem Darmentoderm (*Ent*) verwachsen ist. Hinter ihr ist das freie Ende der Chorda (*Ch*) zu sehen. Auf diesem Schnitt (Fig. II) wie auf früheren Stadien (Taf. I, Fig. 2) kann man sich überzeugen, dass bei *Torpedo* ein sogenannter praeoraler Darm, mit dem Kupffer ('94) die Bildung des praemandibularen Segmentes bei *Ammocoetes* in Verbindung

setzt, nicht vorhanden ist. Der Zusammenhang zwischen Praemandibularsegment und Entoderm bleibt ziemlich lange bestehen, aber endlich trennen sie sich von einander los, und dann stellt das Praemandibularsegment einen von jeder Verbindung mit Nachbarorganen freien subcerebralen Mesodermstreifen vor. Bei Embryonen, bei welchen die 2-te Visceralspalte durchgebrochen ist ¹⁾ (d. h. auf einem ziemlich späten Stadium der Entwicklung), fängt in den verdickten Seitentheilen des halbmondförmigen praemandibularen Metamers die Bildung eines Höhlenpaares an, so dass hier nochmals die von uns für die Kopfsegmente festgestellte Regel—dass die Höhlen in allen Kopfsegmenten nach einander in caudo-rostraler Richtung sich bilden, bestätigt wird. Die Erscheinung des Höhlenpaares in dem 1-ten Segment kann man auf der einen Querschnitt durch den Kopf eines Embryos von *T. ocellata* dieses Stadium darstellenden Fig. 12, Taf. II sehen.

Die gebogene Hirnröhre (comp. Fig. II in Text) ist an zwei Stellen durchgeschnitten (*C* und *C'*): *C'* stellt den Durchschnitt der vordersten mit dem Entoderm verbundenen Abtheilung des Gehirns vor. Über *C'* sieht man das praemandibulare Segment in Form eines halbmondförmigen Mesodermstreifens. Auf der einen Seite ist der Schnitt durch die sehr kleine Höhle des ersten Segments (*1*) gegangen, auf der anderen ist die Höhlenbildung nur durch die radiäre Anordnung der Zellen angedeutet. In der subcerebralen Commissur ²⁾ (*1 m*) ist noch keine Höhlung entwickelt. Die auf demselben Schnitt sichtbare Höhle des 2-ten Segments hat gut entwickelte Epithelwände; von ihr geht der, uns nach Sagittalschnitten wohl bekannte Divertickel *2b*.

Auf dem zu derselben Serie gehörenden und auf Fig. 13 dargestellten Schnitt sieht man an jeder Seite des Gehirns den Querschnitt des dritten (*3*) Kopfsegments, das auch epitheliale Wände und eine Höhle besitzt. Dieses Segmentpaar (*3*) liegt unter dem Gehirn (*C*) an den Seiten der Chorda (*Ch*). Der Schnitt ging durch den Anfang des Darmes (*D*) und durch das zweite Segmentpaar (*2*), an der Stelle, wo seine Wände in den Mandibularbogen übergehen.

Aus diesen Schnitten ist es ersichtlich, dass die Höhlen des praemandibularen (*1*) Segmentpaares sich zuerst in den Seitentheilen des pra-

¹⁾ Diese Spalte bricht früher als alle anderen durch.

²⁾ Auf der Fig. 12, Taf. II, liegt die Commissur *1 m*. wegen der Bildung der Scheitelkrümmung über dem Gehirnabschnitt *C'*.

oralen Mesodermabschnittes zu entwickeln anfangen; in der medialen Kommissur (Fig. 12, 1 *m.*) giebt es auf diesen Stadien noch keine Höhle. So können wir sagen, dass bei *Torpedo* diese Höhlen ganz selbstständig, und nicht als Divertikel des Vorderdarms, wie es Kupffer für *Ammocoetes* beschreibt, sich entwickeln. Auf etwas späteren Stadien nehmen die Wände des praemandibularen Segments einen epithelialen Charakter an, und seine Höhle wächst sehr beträchtlich. Noch später wird sie grösser als die Haupthöhle des Mandibularsegments (2*a*) und erstreckt sich in die mediale Kommissur (1*m*), so dass endlich beide Höhlen durch einen engen Kanal communiciren. Interessante Veränderungen gehen in den drei folgenden Segmenten (dem 2-ten, 3-ten und 4-ten) vor sich; die Beziehungen dieser Segmente zu einander sind auf den Sagittalschnitten Fig. 10, 14, 15 (*T. ocellata*), 16 zu sehen. Die allgemeine Lage der Segmente ist auf der aus einer Serie von Sagittalschnitten durch einen Embryo mit drei Visceralsäcken entnommenen Fig. 10 dargestellt. Im Mandibularsegment haben wir die Haupthöhle (2*a*) und die Divertikel 2*b*, deren Wände in die Wandungen des Mandibularbogens übergehen, zu sehen. Von ihr geht caudal der Divertikel 2*c*, welcher die Form eines Längskanals hat. Derselbe ist viel stärker entwickelt, als auf dem auf Fig. 7, 8, 9 abgebildeten Stadium. Hinter diesem Segment (2) liegen das dritte (3) und das vierte (4) Segment; die Grenze zwischen ihnen ist noch klar zu sehen. Auf diesem Stadium ist der Spiracularsack (*Sp.*) enger geworden und darum liegt das dritte Segment rostral von ihm; das vierte Segment (4) behält seine frühere Lage über dem Spiracularsack; caudal von ihm (4) geht der Facialis (VII). Über dem 2-ten und 3-ten Segment sieht man die Anlage des Trigemini (V), die rostral in den sogenannten N. thalamicus (Platt) übergeht. Auf dem Schnitt Fig. 10 sind keine Segmente in der Ohrregion hinter dem 4-ten Somit zu sehen, da sie bei diesem Embryo schon reducirt sind; gewöhnlich geschieht das auf einem etwas späteren Stadium.

So ist die allgemeine Lage der Kopfsegmente dem, was wir auf früheren Stadien gesehen haben, ziemlich nahe (Comp. Fig. 7, 8, 9). Bei dem auf Fig. 14, 15, 16 dargestellten Embryo (*T. ocellata*) hat sich der vierte Visceralsack angelegt, aber keiner von den Kiemensäcken ist noch nach aussen durchgebrochen. Die Lagebeziehungen der Segmente zu den Nachbartheilen sind wie auf Fig. 10, so dass ich mich bei ihnen nicht aufzuhalten brauche. Die Lage der prootischen Segmente ist auf

Fig. 16, die Einzelheiten des Baues des mandibularen Segments auf Fig. 14, 15 zu sehen. Das dritte (3) und vierte (Fig. 16, 4), Segment sind einander sehr nahe gerückt, so dass sie fast ein einziges Mesodermstück bilden. Im dritten Segment ist noch eine Höhle bemerkbar. Die Lagebeziehung dieses Mesodermabschnitts (3+4) zu den Nachbartheilen, besonders zur Facialisanlage (VII) ist dieselbe wie früher (comp. Fig. 16 und Fig. 10) geblieben. Um den Bau des Mandibularsegments zu verstehen, muss man die auf Fig. 7—9 dargestellten Verhältnisse ins Auge fassen. Da sahen wir, dass von der Haupthöhle (2a) ein gut entwickeltes unteres (2b) und ein durch die Zellenvertheilung angedeutetes oberes Divertickel (2c) abgingen. Dieses Divertickel (2c) haben wir gut entwickelt auf Fig. 10 gesehen. Auf dem in Rede stehenden Stadium communiciren die Höhle 2a und der Divertickel 2b mittelst dieses Kanals 2c, dessen Lumen auf sagittalen sowie auf frontalen Schnitten klar zu sehen ist. Die Verbindung von 2a und 2b durch den

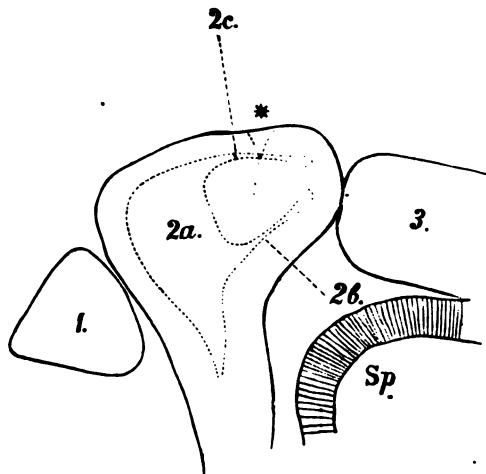


Fig. III.

Canal 2c ist besonders klar auf dem Schnitte Fig. 14, der aus derselben Serie wie die Schnitte Fig. 15 und 16, aber von der anderen Seite des Embryos genommen ist. Auf ihm sind alle drei Höhlen 2a, 2b und 2c der Länge nach durchgeschnitten. Die die Dorsalwand des Kanals 2c bildenden Zellen nehmen einen etwas mesenchymatösen Character an (Fig. 16), was auf den Anfang eines Reductionprocesses zu weisen scheint. In der That reducirt sich bald der dorsale Theil des 2-ten Segments, durch den das Divertickel 2c geht, und die Verbindung zwischen Haupthöhle (2a) und unterem Divertickel (2b) wird dadurch aufgehoben: von der inneren Seite der Dorsalwand des Mandibularsegments bildet sich eine Einschnürung, welche das Divertickel 2b von der Haupthöhle trennt; dabei zerfällt der vom Canal 2c durchbohrte Abschnitt im

Mesenchym. Der Anfang dieses Processes ist auf Reconstruction Fig. III in Text dargestellt: es giebt keine Verbindung mehr zwischen Haupthöhle (2a) und unterem Divertickel (2b). Die Einschnürung im Kanal 2c ist durch einen Stern (*) bezeichnet.

Wie ich schon gesagt habe, besteht in meiner Serie von *Torpedo ocellata* eine Lücke zwischen Embryonen mit vier Visceralsäcken (5 mm.) und Embryonen, bei welchen sich der sechste Visceralsack anlegt ($6\frac{1}{2}$ mm.): desshalb war ich nicht im Stande, die Entwicklung der prootischen Segmente Schritt für Schritt zu verfolgen. Doch schliessen die Bilder, die wir bei der Untersuchung von Embryonen von $6\frac{1}{2}$ mm. bekommen, sich so nahe an die eben beschriebenen an, dass ihre Deutung keine besonderen Schwierigkeiten darstellt. Für das Studium der hier vor sich gegangenen Veränderungen werden uns Sagittalschnitte Fig. 17 und 18 (Taf. II) und die nach einer Sagittalseife durch einen Embryo von 7 mm. (*T. ocellata*) gemachte Reconstruction Fig. 31 (Taf. IV) dienen. Auf diesem Stadium haben sich alle Kiemenspalten angelegt; das Spiraculum und die ersten vier Kiemenspalten sind nach aussen durchbrochen. Das Auge hat die Form eines doppelwandigen Bechers angenommen. Das Ohrbläschen communicirt noch mit der Aussenwelt mittels eines engen Kanals. Die Scheitelkrümmung (Fig. 31) des Gehirns ist viel stärker als auf dem auf Fig. II im Text dargestellten Stadium entwickelt. Nehmen wir zuerst die prootischen Kopfsegmente in Betracht. Das erste Segment (Fig. 17, 18, 1) liegt jetzt über dem hinteren Rand der Augenblase (*Oc*). Es besitzt eine grosse Höhle, die durch den in seiner medialen Commissur gehenden Canal mit der Höhle der anderen Seite communicirt, und dünne Epithelwände. Unmittelbar hinter ihm liegen die Derivate des zweiten (mandibularen) Segments (2): auf dem Sagittalschnitt (Fig. 17) sehen wir zwei communicirende Höhlen—2a und 2b, deren Wände ohne scharfe Grenze in die Wände des Kieferbogens übergehen. Darin sind die Haupthöhle (2a) und das untere Divertickel (2b) der früheren Stadien (Fig. 8, 9, 14, und Fig. III im Text) leicht zu erkennen. Indem wir Fig. 17 und 31 mit Fig. III im Text vergleichen, sehen wir, dass die Veränderung nur in der Fortsetzung des bei Embryonen von 5 mm. angefangenen Processes besteht: der Abschnitt des 2-ten Segments, durch welchen der Kanal 2c ging, ist resorbirt und dadurch sind 2a und 2b von einander getrennt. Der Mangel an Zwischenstadien erlaubt mir nicht zu sagen, ob dabei eine Atrophie des oberen Abschnitts des Divertickels 2b geschehen ist: ich halte es für wenig wahrscheinlich. Fig. 18 stellt

einen lateral vom Schnitt Fig. 17 liegenden Sagittalschnitt derselben Serie vor: das praemandibulare Segment (1) ist noch von dem Schnitt getroffen und über dem hinteren Augenrand zu sehen, aber das Mandibularsegment ist der Medianebene näher und liegt darum nicht mehr in der Schnittfläche, doch bei M. md. ist seine ventrale Fortsetzung, das Kieferbogenmesoderm durchgeschnitten. Über der Spiracularspalte, (*Sp*) an der Stelle, wo früher die zusammenfließenden Segmente 3 und 4 lagen (Fig. 16), sieht man jetzt (Fig. 18) zwischen Facialis (VII) und Trigeminus (V) ein Bündel verlängerter Mesodermzellen — embryonaler Muskelfasern (*M. r. e*). Ihre Lage zwischen den obengenannten Nerven (V und VII) zeigt, dass diese Anlage — der künftige *M. rectus externus oculi* — das Derivat des 3-ten und 4-ten Kopfsegments ist. Eine Grenze zwischen diesen Segmenten ist auf diesem Stadium nicht mehr zu unterscheiden. Im mandibularen und praemandibularen Segment hat zu dieser Zeit die Bildung der Muskelemente noch nicht angefangen.

Noch klarer sind die Verhältnisse der vorderen Kopfsegmente zu den anderen Kopforganen, wenn man die Reconstruction Fig. 31 (*T. ocellata* von 7 mm) in Betracht nimmt, zu sehen. Auf ihr sehen wir, dass das Gehirn in der Scheitelregion stark gebogen ist (*Flex. mesocephalica*): in ihm sind die drei Hauptabtheilungen des Gehirns schon angedeutet (*C₁, C₂, C₃*). Vor dem Ohrbläschen (*Aud.*) liegen die *N. N. acustico-facialis* (VII) und trigeminus (V): der Acusticus hat sich von dem Facialis noch nicht getrennt. Von den Facialisästen ist nur der vor dem Hyoidbogenmesoderm (*M. h.*) — der Anlage der Hyoidmusculatur — gehende *R. hyoideus* (VII₂) entwickelt. Im Trigeminus (V) kann man drei Äste unterscheiden: den *R. ophtalmicus profundus* (V₁), der dorsal vom Auge (*Oc*) und dem praemandibularen (1) und mandibularen Segment (2a) geht, den *R. maxillomandibularis* (V₂+₃) und einen dorsal, in der Richtung der Scheitelkrümmung gehenden Ast (*a*). Van Wijhe ('82) hält diesen Ast (*a*) für die *Portio Trigemini Rami ophtalmici superficialis*; Froriep ('91), der seine Entwicklung bei *Torpedo* verfolgt hat, giebt an, dass er sich grösstentheils reducirt, und dass aus den Resten dieses embryonalen Trigeminusastes das Ganglion des *N. trochlearis* stammt. Auf diesem Stadium ist dieser Nerv (*a*) ebenso gut wie die anderen Kopfnerven entwickelt, hat eine zellige Structur, und über dem *R. ophtalmicus profundus* vom Trigeminusstamm abgehend, endet er dorsal ganz frei. Einen Zusammenhang zwischen ihm und Gehirn in der Scheitelregion, von wo später der *Trochlearis* wächst, kann man auf diesem Stadium

nicht finden. Der R. maxillomandibularis des Trigeminus ($V_2 + 3$) geht nach unten lateral vom 2-ten Segment (2a und 2b) und vom Kieferbogen (*M. md.*).

Über dem oberen hinteren Rande des Augenbeckers (*Oc.*) liegt das praemandibulare Segment (1), welches, von der Seite gesehen, die Form eines Dreiecks mit abgerundeten Ecken hat. Die hintere Ecke des Dreiecks ist etwas verlängert, als ob hier die Bildung eines Auswuchses beginne. Dieses Segment ist etwas grösser als das zweite (eigentlich als 2a). Die auf Reconstruction Fig. 31 nicht eingetragene mediale Commissur besteht in Form einer Röhre mit engem Lumen; die Verbindung zwischen ihr und Entoderm (comp. Fig. II im Text) ist aufgehoben.

Das zweite Segment (2a, 2b) hat die oben beschriebene Structur und seine Wände gehen ohne scharfe Grenze in den Mandibularbogen (*M. md.*). Die zusammengeflossenen Metameren 3 und 4 ($3 + 4$) liegen etwas dorsal und caudal von 2b, zwischen dem Trigeminus (V) und dem Facialis (VII).

Augenmuskelnerven, wenn man den oben beschriebenen Trigeminusast α , den Froriep für die Anlage eines Theils des Trochlearis hält, nicht dazu rechnet, sind noch nicht vorhanden. Von meiner Seite kann ich die Beobachtungen Frorieps ('91) zum Theil bestätigen: ebenso wie er habe ich gesehen, dass dieser Trigeminuszweig später atrophirt, wobei von ihm an zwei Stellen Gruppen von embryonalen Ganglienzellen bleiben. Noch später, auf verhältnissmässig sehr vorgerückten Stadien, habe ich an dieser Stelle den Trochlearis in Form eines dünnen faserigen Nervenstrangs gesehen. Ob der Ast α des Trigeminus an der Bildung des Trochlearis Theil nimmt, kann ich auf Grund eigener Beobachtungen nicht sagen. Mir scheint, dass *Torpedo*, bei welchem die Entwicklung der Kopforgane in mancher Beziehung verkürzt ist, kein besonders günstiges Object für die Lösung dieser Frage ist. Ich erinnere dabei, dass Hoffmann ('96) und Miss Platt ('91), welche die Entwicklung des Trochlearis bei *Acanthias* verfolgt haben, ähnliche Resultate wie Froriep erhalten haben ¹⁾.

Sehr interessant sind die Veränderungen, welche in der topographischen Lage der Organe des Kopfes zu dieser Zeit von sich gegangen sind. Dieselben werden dem Leser beim Vergleich der Fig. 27, 30, 31 und Fig. II im Text klar.

¹⁾ Neal, der zuletzt *Acanthias* untersucht hat (Neal, '98), hält den Trochlearis für einen ventralen Nerven.

Die Reconstruction Fig. 30 ist nach Sagittalschnitten durch einen Embryo von *T. marmorata* mit drei Visceralsäcken gemacht; Fig. 27 stellt den Kopf eines gefärbten und in Nelkenöl aufgehellten Embryos von *T. ocellata* mit 23 Somiten (bis zum zweiten Kiemensack)¹⁾ bei durchfallendem Licht dar: beide Stadien stehen sehr nahe zu einander. Beim Vergleich der Fig. 27 und 30 mit Fig. II und 31 sehen wir, dass die Scheitelkrümmung des Gehirns beim Wachsthum des Embryos sehr stark zugenommen hat und, wie es scheint, einen grossen Einfluss auf die Lagebeziehungen der vorderen Mesodermsegmente ausübt.

Auf frühen Entwicklungsstadien (Fig. 27, 30) liegt das praemandibulare Segment (1) *unter* dem Auge (*Oc*), so dass die mediale Commissur, welche seine rechte und linke Hälfte verbindet, ventral vom Gehirn geht. Das zweite Segment (2) liegt hinter dem Auge, an seinem unteren hinteren Rande. Das dritte (3) und vierte (4) sind über der dorsalen Wand des breiten Spiracularsackes (*Sp*) zwischen den Ganglionar- auswüchsen des Trigeminus (V) und Facialis gelegen. Die bei der weiteren Entwicklung vor sich gehende Veränderung besteht darin, dass die Gehirnröhre in die Länge wächst und desswegen das Vorderende des Gehirns nach unten (ventral) umgebogen wird (Bildung der Scheitelkrümmung). Das *active* Wachstum des vorderen Abschnitts des Gehirns, von dem die Augennervestämme abgehen, ist dabei verhältnissmässig sehr gering: die Längenvergrösserung, welche die Krümmung des Gehirns bedingt kommt grösstentheils auf die Region des Mittelhirnes. Um sich davon zu überzeugen, genügt es den Abstand des Auges von der Trigeminuswurzel auf den Reconstructionen Fig. 30 und 31 zu vergleichen. Bei diesem Wachstumsprocess erfährt das vordere Gehirnde eine Wendung (in ventrocaudaler Richtung), wobei seine *ventrale* Wand (Fig. 30, *Cv.*) eine *dorsale* Lage einnimmt.

Bei dieser Lageveränderung nimmt das erste Segmentpaar (1), (das früher (Fig. 30) *ventral* vom Gehirn lag), seine Lage *hinter* der Ventralwand der vorderen Gehirnblase (Fig. II im Text., 1 *m*) und endlich *dorsal* von ihr (Fig. 31, *Cv.* 1).

Diesen Process kann man sich so vorstellen, dass das Vorderende des Gehirns (und mit ihm auch die Augenblasen) wegen des Wachstums des

¹⁾ Ich lenke die Aufmerksamkeit des Lesers auf die Aehnlichkeit zwischen Fig. 27 und Reconstruction Fig. 30. Sie zeigt, dass die von Pr. Kastschenko eingeführte graphische Reconstructionmethode sehr genau die Lagebeziehungen der Organe wiedergibt.

Mittelhirns sich um eine transversale Axe wendet, und dabei auch das vordere Segmentpaar mit sich zieht, welches desswegen dorsal von der Augenblase zu liegen kommt. Durch denselben Process nimmt auch der vordere Abschnitt des zweiten Segments (*2a*), welches früher *caudal* von der unteren (ventralen) Wand des Augenbechers lag (Fig. 30), seine Lage *dorsal* vom Auge ein: wegen der Bildung der Gehirnbeuge in der Scheitelregion schiebt sich sozusagen das Auge unter den vorderen Abschnitt (*2a*) dieses Segments. Eben dadurch nähert sich das Auge dem zusammengefloßenen 3-ten und 4-ten Segment. Als Resultat bekommen wir, dass *die Anlagen der Augenmuskeln (Segmente 1, 2, 3 + 4) ihre Lage in der Nähe des Auges auf verhältnissmässig späten Stadien der Entwicklung wegen einer mit der Ausbildung der Scheitelkrümmung des Gehirns verbundenen Verlagerung des Auges einnehmen.*

Zur Erläuterung der nachfolgenden Entwicklung der vorderen Kopfsegmente können die Fig. 19 (Taf. II) und 21 (Taf. III), welche Frontalschnitte durch den Vordertheil des Kopfes eines Embryo von *T. ocellata* von 11 mm. Länge darstellen, dienen. Auf Fig. 19 sieht man das Gehirn an zwei Stellen durchgeschnitten: in der Region der Scheitelkrümmung (*C*) und des Infundibulums (*Inf.*); hinter letzterem liegt die Hypophysis (*Hyp.*), welche auf diesem Stadium die Form eines breiten Canals, der ventral in die Rachenhöhle geöffnet ist, dorsal mit seinem blindem Ende dem Infundibulum anliegt, besitzt. An beiden Seiten des Infundibulums liegen zwei grosse Höhlen mit dünnen Epithelwänden: (*1*) das ist das erste (praemandibulare) Segmentpaar; im Vergleich zu den früheren Stadien sind diese Höhlen sehr vergrössert. Interessant ist das Verhältniss der praemandibularen Kopfhöhlen zu den Kopfnerven: an der äusseren (lateralen) Wand jeder Höhle, zwischen ihr und der Haut sieht man den Durchschnitt eines Nerven (*V₁*); das Studium der ganzen Serie zeigt, dass es der *R. ophtalmicus profundus* des Trigeminus ist. Früher ging er dorsal vom erstem Segment (comp. Fig. 31); die Veränderung seiner Lage scheint mit dem Wachstum der Praemandibularhöhle verbunden zu sein. Weiter geht von jeder Seite der Ventralwand des Gehirns ein dünner Nerv mit fibrillärer Structur ab, welcher die Wand der praemandibularen Höhle erreicht (Fig. 19, III). Seine Lage, Ausgangspunkt und Structur lassen keinen Zweifel darüber, dass es der *Oculomotorius* ist. Seine Verbindung mit dem Praemandibularsegment ist für uns in der Beziehung wichtig, dass wir hier einen neuen Beweis für die Homologie zwischen dem 1-ten Segmentpaar der Rochen und dem-

jenigen der Haie bekommen: wir sahen, dass dieselben in Form und Lage einander ähnlich waren, jetzt können wir sagen, dass diese Übereinstimmung auch die Innervation betrifft: das praemandibulare Segment (und seine Derivate) werden in beiden Gruppen der Selachier vom Oculomotorius innerviert.

In Bezug auf den Bau der praemandibularen Höhlen können wir noch folgendes hinzufügen. Die mediale Commissur zwischen beiden Höhlen, wie uns das Studium der ganzen Serie lehrt, hat sich zu reduciren angefangen. Auf dem vorhergehenden Stadium waren sie durch einen Kanal verbunden; jetzt, bei Embryonem von 11 mm. Länge, ist die Commissur in der Mitte unterbrochen, so dass ein jedes Segment medial nur einen blinden Auswuchs, der wegen der Gehirnbeuge dorsal vom Infundibulum liegt, besitzt. Diese medialen Auswüchse berühren noch einander, aber sind nicht mit einander verbunden. Die hintere äussere Wand des ersten Segments ist etwas verdickt und hat eine Falte gebildet. Das ist die erste Andeutung der Differenzirung der Oculomotoriusaugenmuskeln, denn diese Falte ist die Anlage des *M. obliquus inferior oculi*.

Hinter dem ersten Segmentpaar (Fig. 19, 21, 1) sieht man den Durchschnitt einer zweischichtigen Mesodermplatte des Mandibularbogens (*M. md.*), in dem auf diesem Stadium die Höhle gänzlich geschwunden ist. Nach aussen von ihr liegt der R. maxillo-mandibularis des Trigemini (Fig. 19, 21, V_2 , comp. Fig. 31, *M. md.* und V_2). Fig. 21 stellt einen dorsal vom Schnitt Fig. 19 liegenden Schnitt vor und zeigt im allgemeinen dieselben Organe, mit dem Unterschied, dass die Hypophysis und der N. oculomotorius nicht mehr zu sehen sind. Von dem Mandibularmesoderm (*M. md.*) geht rostral ein Auswuchs (*M. o. s.*), der nach aussen vom R. ophthalmicus profundus Trigemini (V_1) liegt. Die Lage dieses Auswuchses und seine Beziehungen zu den übrigen Organen des Kopfes überzeugen uns, dass dieser Ausläufer der früher mehrmals beschriebene, nach vorne ausgewachsene vordere Abschnitt des 2-ten Segments *2a.* (comp. Fig. 31) ist; seine Höhle ist verschwunden und seine Zellen haben den epithelialen Character verloren und fangen an sich in embryonale Muskelzellen zu verwandeln. Aber an einigen Schnitten der Serie kann man beobachten, dass er aus zwei Zellschichten, die der äusseren und inneren Wand der Höhle *2a* entsprechen, besteht und dass *beide* sich in Muskelemente umwandeln: dieser Auswuchs (*M. o. s.*) ist die Anlage des *M. obliquus superior*. Auf Sagittalschnitten durch Embryonen desselben Stadiums kann man sich auch

überzeugen, dass *2a* (oder *M. o. s.* der Fig. 21) stark nach vorne gewachsen ist und sich von *2b* völlig gesondert hat. Die Wände des letzteren haben sich genähert und seine Höhle ist geschwunden, so dass *2b* sich durch nichts mehr von dem ventralen Theil des Mandibularbogens unterscheidet und *jetzt seinen über der Abgangsstelle der Anlage des M. obliquus superior (2a) Dorsaltheil bildet*. Die folgenden Phasen dieses Processes kann man auf Fig. 20, Taf. II und Fig. 32, Taf. IV verfolgen.

Auf Fig. 20, die einen Sagittalschnitt durch einen Embryo von *Torpedo ocellata* von 12 mm. darstellt, kann man das Auge (*Oc*) und hinter ihm das grosse Ganglion des Trigeminus (*V*) unterscheiden. Rostral vom Ganglion über dem Auge liegt die längliche Anlage des *M. obliquus superior (M. o. s.)*. Auf diesem Stadium ist sie schon von dem Kieferbogen (Fig. 20, *M. md.*) getrennt, aber die Spur ihres früheren Zusammenhanges mit demselben sieht man noch an der Richtung, in der die zwischen *M. md.* und *M. o. s.* liegenden Mesodermzellen gelagert sind. Dorsal von der Abgangsstelle des *M. obliquus superior* (des Theils *2a* des 2-n Segments) liegt ein Abschnitt (*M. md.*) der Kiefermuskulatur, dessen Lage auf seine Abstammung von dem Divertikel *2b* des 2-ten Segments weist. Jetzt hat er (*M. md.*) keine Höhle, aber die zweischichtige Anordnung seiner Zellen weist auf die frühere Anwesenheit einer Höhle in ihm hin.

Das allgemeine Bild der Vertheilung der Organe des Kopfes auf einem etwas späteren Stadium kann man aus der Reconstruction Fig. 32 erkennen, welche nach einer Serie von Sagittalschnitten durch den Kopf eines Embryo von *T. ocellata* von 14 mm Länge gemacht ist. Die hier vor sich gegangenen Veränderungen werden uns klar, wenn wir die Fig. 32 mit der uns schon bekannten Reconstruction Fig. 31 (Embryo von *T. ocellata* von 7 mm Länge) vergleichen. Wie aus Reconstruction Fig. 32 ersichtlich, ist das Gehirn (*C₁, C₂, C₃*) etwas mehr in der Scheitelregion gebogen, als bei dem Embryo von 7 mm. Die Differenzierung seiner Theile, besonders des Vorderhirns (*C₁*), ist etwas weiter vorgeschritten.

Sehr wichtige Veränderungen sind in der Ausbildung der peripheren Nerven, die eine der des erwachsenen Thieres nahe Vertheilung angenommen haben, vor sich gegangen. In den Kopfnerven sind fast alle Hauptäste klar angedeutet. Der *R. ophtalmicus profundus* des Trigeminus (*V₁*) ist viel länger geworden und liegt jetzt lateral von der

praemandibularen Kopfhöhle (*M. o.*); der R. maxillo-mandibularis hat sich in zwei Äste getheilt: einen vorderen, R. maxillaris (*V₁*) und einen hinteren, R. mandibularis (*V₂*). Endlich ist der mit *a* auf Fig. 31 bezeichnete Trigeminszweig grösstentheils reducirt; von ihm sind nur unansehnliche Reste in Form einzelner Gruppen von Ganglienzellen, die mit der Hauptmasse des Trigeminus nicht mehr verbunden sind, geblieben ¹⁾.

Noch grössere Veränderungen sind im Facialis (VII) vor sich gegangen: hier hat sich der R. ophtalmicus superficialis des Facialis (Fig. 32, VII) der bei Embryonen von 7 mm. noch nicht angelegt war, ausgebildet: das ist ein grosser Nerv, der vom Hauptganglion des Facialis abgeht und dorsal von der Anlage des M. obliquus superior (*M. o. s.*) nach vorne läuft; ventral von dem R. ophtalmicus superficialis geht vom Ganglion des Facialis noch ein anderer Ast (Fig. 32, VII₂), den wir beim Embryo von 7 mm. Länge noch nicht gesehen hatten (Fig. 31), ab: er geht (VII₂) lateral vom R. maxillo-mandibularis des Trigeminus (*V₁*, *V₂*) unter dem Auge (*Oc*) und stellt den R. palatinus des Facialis vor. Der uns schon bekannte, jetzt ansehnlicher gewordene R. postrematicus N. VII (Fig. 32, VII₃) der Truncus hyoideo-mandibularis geht wie früher (Fig. 31) zwischen Spiraculum und Hyoidmusculaturanlage.

Der N. acusticus (VIII) fängt an, aus der gemeinsamen Anlage des Acustico-Facialis sich zu differenziren. Hinter ihm liegt das Ohrbläschen (*Aud.*), in dem sich der Ductus endolymphaticus ausgebildet hat. Noch weiter caudal liegt die Glossopharyngeus-Vagus-Nervengruppe (IX, X), welche mit gemeinsamer Wurzel von der Medulla (*C₃*) abgeht. Der N. Glossopharyngeus (IX) läuft in dem ersten, die Vagus-äste (*X₁*, *X₂*) in den folgenden Kiemenbogen. Medial vom Vagusstamm sieht man die vorderen, vom Hypoglossus innervirten Myotomen des Körpers—die Derivate der hinteren Kopfsegmente—liegen. Die Entwicklung der Augenmuskelnanlagen ist auch vorgeschritten und demgemäss haben dieselben ihre Lage etwas verändert. Von ersten Segment (Fig. 32, *M. o.*) geht nach hinten und unten ein hackenförmiger Auswuchs, dessen erste Andeutung in Form einer Falte wir auf Fig 21 (1) gesehen haben: das ist die Anlage des M. obliquus inferior (Fig. 32, *M. o. i.*) Das praemandibulare Segment (*M. o.*) selbst ist viel mehr dem Auge, als

¹⁾ Diese Bildungen sind auf Fig. 32 nicht eingetragen. Vergl. Froriep ('91) Fig. 2, S. 58.

auf Fig. 31, genähert, und liegt dicht an der medialen dorsalen Seite desselben. Auf der Rekonstruktion Fig. 32 sieht man einen feinen, von der Ventralseite des Gehirns abgehenden Nerv (III), der an der Wand der praemandibularen Höhle (*M. o.*) endet—das ist der Oculomotorius. Die Anlage des *M. obliquus superior* (2-tes Segment) (*o. s.*) ist auf dem in Rede stehenden Stadium von der Kiefermuskulaturanlage (*M. md.*) vollkommen getrennt und liegt dorsal vom 1-ten Segment zwischen *Ophthalmicus superficialis facialis* (*VII₁*) und *Ophthalmicus profundus*. *Trigemini* (*V₁*); indem man Fig. 31 (2a) und Fig. 32 (*o. s.*) vergleicht, kann man sich überzeugen, dass sie in rostraler Richtung vorgerückt ist. Die Anlage des *M. rectus externus* (*R. e.*) ist auch rostral dem Auge näher gerückt und liegt jetzt medial vom Trigeminusganglion (comp. Fig. 31, 3—4, und Fig. 32, *R. e.*). Zu ihr (*R. e.*) geht eine dünne ventrale Nervenwurzel (*VI*), welche von der Medulla vor der Ohrblase (*Aud.*) abgeht und den *N. abducens*, der auf vorhergehendem Stadium noch nicht ausgebildet war, darstellt. Diese Thatsache erlaubt uns jetzt mit voller Sicherheit zu sagen, das *R. e.* (Fig. 32)—das Derivat der zusammengewachsenen 3-ten und 4-ten Kopfsegmente—wirklich die Anlage des *M. rectus externus oculi* ist.

Wir sehen also, dass die Anlagen der Augenmuskeln sich einander und dem Auge genähert haben. Diese Veränderung in ihrer Lage hängt hauptsächlich mit der Wanderung des Augapfels nach hinten und oben, welche mit der Ausbildung der Scheitelkrümmung des Gehirns verbunden ist, zusammen: wie der Vergleich der Fig. 31 und 32 lehrt, schreitet dieser Process weiter, so dass das Auge so zu sagen sich den Anlagen der Augenmuskeln nähert. Bei der Entwicklung des *M. obliquus superior* spielt dagegen auch das active Wachstum dieser Anlage in rostraler Richtung, welches vor ihrer Abschnürung von der Hauptmasse der Kieferbogenmuskulatur vor sich geht, eine grosse Rolle.

Bei Embryonen von *T. ocellata* von 14 mm. ist der *Trochlearis* noch nicht ausgebildet: auf etwas späteren Stadien kann man ihn als einen dünnen Nervenstrang, der an der Dorsalseite des Gehirns, etwas hinter der Scheitelkrümmung beginnt und im *M. obliquus superior* endet, verfolgen. In diesem Falle kann ich nur die Beobachtungen Frorieps ('91) bestätigen und mich auf seine Fig. 1, S. 56, die sehr genau die Beziehungen des *Trochlearis* zum *M. obliquus superior* wiedergiebt, berufen. Jetzt sind wir zu einem Stadium, auf welchem die Anlagen der Augenmuskeln—die Derivate der vier vordersten Kopfsegmente von *Torpedo*—mit

den entsprechenden Nerven sich verbunden haben und ihre morphologische Bedeutung aus vollkommen klar ist, angelangt. Die nachfolgende Entwicklung der Augenmuskeln besteht in der Differenzirung der Wände des ersten Segments, welche alle vom Oculomotorius innervierten Muskeln geben. Die gegenseitige Lage der Muskeln erfährt dabei weitere Veränderungen. Ich werde den Bau dieser Muskeln bei einem Embryo von 20 mm. (*T. ocellata*), bei welchem schon alle Augenmuskeln des erwachsenen Thieres sich ausgebildet haben, beschreiben. Ihre Lage ist auf der Reconstruction Fig. IV im Text zu sehen, die nach Sagittalschnitten gemacht ist, und das Auge, die Augenmuskeln und einige Nerven dieser Seite, von aussen gesehen, darstellt.

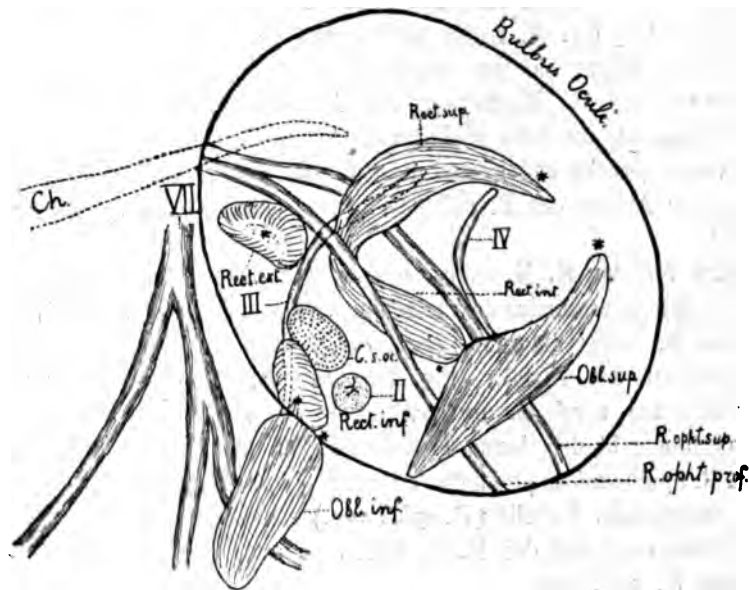


Fig. IV.

Auf diesem Stadium haben sich schon die knorpeligen Anlagen des Primordialkraniums ausgebildet, und die Wand der Orbita ist durch die *Alisphenoidplatte* (Sewertzoff, '97) gebildet. In der Sclera hat sich auch eine Knorpelschicht ausgebildet. Der Opticus (Fig. IV, II), ist am unteren hinteren Rande des Bulbus oculi (Fig. IV) zu sehen. Dorsal von ihm liegt der knorpelige Augenblasenstiel (Fig. IV, *C. s. oc.*).

Um diese Stelle herum liegen die Augenmuskeln; ihre Insertionpunkte am Bulbus oculi sind auf Fig. IV. durch Sternchen bezeichnet. Unter dem Augenblasenstiel (*C. s. oc.*), hinter dem Opticus (II) sieht man den *M. rectus inferior* (Fig. IV, *Rect. inf.*); ventral von ihm liegt der *Obliquus inferior* (*Obl. inf.*), den wir schon auf Fig. 32 differenziert gesehen haben. Dorsal vom Augenblasenstiel (*C. s. oc.*) und dem Opticus (II) liegen die noch mit einander verbundenen *M. M. rectus superior* (*Rect. sup.*) und *Rectus internus* (*Rect. int.*); medial von ihnen geht der Oculomotorius, welcher diese vier Muskeln innerviert (Fig. IV, III). Indem wir Fig. IV (im Text) und 32 (Taf. IV) mit einander vergleichen, sehen wir, dass die gemeinsame Anlage der Oculomotoriusmuskeln (Fig. 32, *M. o.* und *a. i.*)—die praemandibulare Kopfhöhle,—hier (Fig. IV) in zwei Muskelgruppen zerfallen ist: eine obere (*M. M. recti*—superior und internus) und eine untere (*M. M. rectus inferior* und *obliquus inferior*).

Die erste Gruppe hat ihre dorsale Lage zu dem Opticus (II) beibehalten, aber wegen des Wachstums der Augenblase liegt sie nicht mehr dorsal (Fig. 32), sondern medial vom Augapfel. Die zweite Gruppe ist nach vorne gerückt und kommt jetzt ventral vom Opticus zu liegen (früher lag die Anlage des *M. obliquus inferior* (Fig. 32, *o. i.*) hinter dem Opticus).

Caudal von den *M. M. rectus superior* und *rectus internus*, unter dem *R. ophthalmicus profundus* des Trigeminus (Fig. IV, *R. opht. prof.*) sieht man den *M. rectus externus* (*Rect. ext.*). Noch weiter caudal geht der Mandibularast des Facialis (Fig. IV). Der *M. obliquus superior* (*Obl. sup.*) liegt am *vorderen unteren* Rande des Auges, rostral vom Opticus; zu ihm geht der dünne Trochlearis (IV). Weiter sind auf Fig. IV die *R. R. ophthalmicus profundus Trigemini* (*R. opht. prof.*) und *ophthalmicus superficialis Facialis* (*R. opht. sup.*) zu sehen: der erste zwischen dem Bulbus oculi und den *M. M. rect. sup.* und *intern.*, der zweite medial vom *M. rect. sup.*

Die Lage der Augenmuskeln auf Fig. IV ist der des erwachsenen, Thieres nahe ¹⁾. Die im Vergleich zu dem Stadium von 14 mm. (Taf. IV Fig. 32) vor sich gegangenen Veränderungen lassen sich auf folgendes zurückführen: aus den Wänden des praemandibularen Segments haben

¹⁾ Vergl. B. Tiesing ('96). Die Vergleichung der Fig. IV mit Fig. 7, Taf. IV von Mis J. B. Platt ('91,1) zeigt, dass bei einem *Acanthias*embryo von 55 mm. die Lage der Augenmuskeln dieselbe ist, wie bei *T. ocellata* von 20 mm.

sich die *M. M. rectus superior, inferior, internus und obliquus inferior* ausgebildet; die Spur ihrer gemeinsamen Herkunft hat sich noch im Zusammenhange zwischen einigen von ihnen und in ihrer Gruppierung um den *N. opticus* erhalten. Alle diese Muskeln werden vom *Oculomotorius* innervirt. Das Auge, wie es aus seiner Lage in Bezug zur Chordaspitze (Fig. IV, *Ch.*) zu sehen ist, ist noch weiter in dorsaler und caudaler Richtung gewandert, und desswegen haben die Augenmuskeln ihre endgültige Lage in der Nähe des *Opticus* eingenommen. Wegen des enormen Wachstums des Augapfels (Fig. 32, *Oc.*), liegen sie nicht mehr dorsal sondern theilweise medial, theilweise ventral vom *Bulbus oculi*. Der Verlagerungsprocess des Augapfels ist auch die Ursache, dass der *M. rectus externus* in der unmittelbaren Nähe der Derivate des ersten Segments zu liegen kommt. Früher war seine Längsaxe (Fig. 32, *R. e.*) rostro-caudal gerichtet, jetzt liegt sie transversal, so dass dieser Muskel auf Fig. IV so zu sagen *en face* zu sehen ist. Auf Fig. 32 lag der *M. obliquus superior* dorsal vom Auge; jetzt (Fig. IV) inserirt er sich an seiner unteren vorderen (rostro-ventraler) Fläche. Indem wir die Fig. 30 (2), 31 (2a), 32 (*o.s.*) und Fig. IV (*Obl. sup.*) miteinander vergleichen, sehen wir, dass dieser Muskel, um seinen Insertionspunkt zu erreichen, $\frac{3}{4}$ eines Kreises um den dorsalen Rand des Auges beschrieben hat. Alle diese Veränderungen in der Lagerung der Augenmuskeln zu dem *Bulbus oculi* werden zum Theil durch den verschiedenen Grad des Wachstums der Organe dieser Region, zum Theil durch die Veränderung der Lage des Augapfels erklärt.

Wir können das Schicksal der vier vorderen Kopfsegmente in folgender Weise resümiren: die vier (1 — 4) vorderen Kopfsegmente von *Torpedo* geben sämtliche Augenmuskeln.

Das praemandibulare Segment (1) erscheint zuerst in Form einer in der Infundibularregion, ventral vom Gehirn und den Augenblasen liegenden Mesodermplatte. In den Seitentheilen derselben entwickeln sich zwei Höhlen, welche später durch einen in der subcerebralen Commissur gehenden Kanal communiciren. Diese Verbindung abortirt und so entwickelt sich das vordere — praemandibulare Höhlenpaar, dessen epitheliale Wände alle Oculomotoriusmuskeln geben.

Das zweite—mandibulare-Segment (2) erscheint zuerst in Form einer Erweiterung des dorsalen Endes des Mandibularbogens. Bei seiner weiteren Entwicklung zerfällt es in zwei Abschnitte: einen vorderen (2a) und einen hinteren (2b); der vordere Abschnitt (2a) schnürt sich später

vom Mandibularbogenmesoderm ab und giebt den *M. obliquus superior* (*N. trochlearis*); der hintere (*2b*) nimmt Theil an der Bildung der Kieferbogenmuskulatur (*N. trigeminus*).

Das dritte (*3*) und vierte (*4*) Segment fliessen zusammen und bilden den *M. rectus externus* (*N. abducens*). Ursprünglich liegen diese Segmente ventral vom Auge (*1, 2*) und ziemlich weit caudal von ihm (*3, 4*); aber später, wegen der Ausbildung der Scheitelkrümmung des Gehirns, verändert das Auge seine Lage und die Derivate des *1-ten* und *2-ten* Segments kommen dorsal, die des *3-ten* und *4-ten* unmittelbar caudal vom Augapfel zu liegen.

Noch später, bei der Grössenzunahme des Augapfels, gruppieren sich die Augenmuskeln an der medialen Augenwand. *Die Veränderungen in der gegenseitigen Lage des Augapfels und der Kopfhöhlen während der ontogenetischen Entwicklung sind also aus zwei Principien zu erklären: 1) aus der Ausbildung der Scheitelkrümmung des Gehirns und der damit verbundenen Verlagerung des Auges und 2) aus der enormen Grössenzunahme des Augapfels, im Verhältniss zu den Nachbarorganen.*

Jetzt, nachdem wir das Schicksal der vier vorderen Kopfsegmente kennen, müssen wir uns mit den caudal von ihnen liegenden Somiten beschäftigen. Wir haben sie auf einem Stadium, auf welchem die Kopfmetameren ihre höchste Ausbildung erlangt haben, so dass sie eine ununterbrochene Reihe von Segmenten bildeten, verlassen (Vergl. Fig. 30, *T. marmorata* mit Fig. 22 und 23, *T. ocellata*). Wir wissen, dass die Lage dieser Somiten zu den Visceralsäcken eine ziemlich bestimmte ist: das 4-te Somit (*4*) liegt über der dorsalen Ecke des Spiracularsacks (*Sp.*), das 5-te (*5*) und 6-te (*6*) zwischen Spiracular- und 1-tem Kiemensack (*Br. I*), das 7-te (*7*) über dem hinteren Rand des 1-ten Kiemensacks (*Br. I*), das 8-te zwischen 1-tem und 2-ten Kiemensack. (*Br. II*), das 9-te über dem hinteren Rand des 2-ten Kiemensacks. Auf dem auf Fig. 22 und 23 dargestellten Stadium haben die Somiten 5—7 sich zu reduciren angefangen, aber besitzen noch die charakteristische radiäre Anordnung der Zellen und die Abgrenzung zwischen den einzelnen Somiten ist noch klar. (Comp. Fig. 5 und 11).

Die Reconstruction Fig. 30 ist für uns darum interessant, weil sie zeigt, dass die Lage der Somiten in beiden Species von *Torpedo*, der ungleichen

Grösse der Embryonen ungeachtet, die gleiche ist; zweitens darum, weil auf ihr die Beziehungen zwischen den Somiten und der Gehörblase und den Kopfnervenanlagen zu sehen sind.

Der Facialis (Fig. 30, VII) liegt auf der Grenze zwischen dem 4-ten und 5-ten Somit: zu der prootischen Region gehören also 5 Mesodermsegmente (Fig. 31, 1—5). Wie viel Segmente auf die metaotische Region kommen, können wir einstweilen nicht sagen, da die hintere Kopfgrenze noch nicht ausgebildet ist. Weiter ist aus den Figuren zu sehen, dass bei *Torpedo* die dorsalen Metameren (Somiten) den ventralen, — den Kiemenspalten und Bogen nicht entsprechen. Die topographischen Verhältnisse zwischen dorsalen Kopfsegmenten und Visceralsäcken und -Bogen kann man folgenderweise darstellen:

2-tes Segment		Mandibularbogen.
3-tes Segment		} Spiracularsack.
4-tes Segment		
5-tes Segment		Hyoidbogen.
6-tes Segment		} 1-ter Kiemensack.
7-tes Segment		
8-tes Segment		1-ter Kiemensack.
9-tes Segment		2-ter Kiemensack.

Die unmittelbare Beobachtung weist also auf eine volle Dysmetamerie zwischen axialen und visceralen Segmenten. Zur Vergleichung erinnere ich an die topographischen Verhältnisse zwischen dorsalen (axialen) und ventralen Kopfsegmenten bei *Acanthias* (Fig. 29). Hieher gehören die vier vorderen Kopfsegmente der prootischen Region (Fig. 29, 1—4), d. h. diese Region enthält um ein Segment weniger als bei *Torpedo* ¹⁾. Die topographischen Beziehungen zwischen Visceralbogen und -Säcken und axialen Kopfsegmenten kann man bei *Acanthias* ²⁾ (auf einen dem eben beschriebenen Stadium von *Torpedo* entsprechendem Stadium) durch folgende Tabelle veranschaulichen.

2-tes Segment		Mandibularbogen.
3-tes Segment		Spiracularsack.

¹⁾ Wir sprechen hier nur von *topographischer* Übereinstimmung.

²⁾ Ich sehe hier von der „Anterior head cavity“, welche *Torpedo* (wie auch manchen Haien — *Pristiurus* und *Scyllium*) fehlt und eine ganz besondere Lage hat, ab.

³⁾ Auch *Pristiurus* und *Scyllium* (comp. van Wijhe ('82) Fig. 1, 2, 3).

4-tes Segment	1-ter Kiemensack.
5-tes Segment	2-ter Kiemensack.

Ich habe für den Vergleich zwischen Branchio- und Mesomerie bei Haien und Rochen ein Stadium mit drei Visceralsäcken genommen, da nur bei solchen Embryonen man die Verhältnisse zwischen der *ganzen* Somitenreihe und den Visceralbogen und -Säcken beobachten kann. Etwas später reduciren sich die Somiten der Ohrregion, und die übrigen Somiten ändern ihre Lage zu den Visceralspalten. Ich sehe einstweilen von den theoretischen Schlussfolgerungen, welche man auf Grund eben mitgetheilte Beobachtungen machen kann, ab und werde zu ihnen im allgemeinen Theil dieser Arbeit zurückkommen.

Bald beginnen das 5-te—8-te Somit von Torpedo sich zu reduciren und dabei zerfallen sie sehr rasch in Mesenchym. Auf Fig. 10. Taf I ist ein Sagittalschnitt aus einem dem auf Fig. 22 und 23 abgebildeten sehr nahe liegenden Stadium dargestellt. Die hier vor sich gegangene Veränderung ist sehr bedeutend. Auf Fig. 22 und 23 sehen wir noch eine vollständige Reihe von Kopfsomiten, so dass die ganze hinter dem Spiraculum liegende Region des Kopfes segmentirt ist. Auf Fig. 10 sieht man, dass die Kopfsegmente in zwei Gruppen zerfallen sind: eine vordere (1—4) und eine hintere (9, 10 und folg.), welche hinter dem dritten Visceralsack (*Br. II*) anfängt und caudal in die Somitenreihe des Rumpfes übergeht. Indem man die Schnitte dieser Serie durchsieht, kann man in der Region zwischen dem 4-ten—9-ten Somiten Mesodermabschnitte finden, welche, nach der Zellenanordnung zu urtheilen, Reste von den hier auf etwas früherem Stadium vorhandenen Somiten (5—8) sind. Die Reduction geht vor sich während eines sehr kurzen Zeitraumes und die Somiten 5—7 degeneriren fast gleichzeitig.

Die Zahl der sich reducirenden Somiten kann man nach der Lage der bleibenden Somiten zu den Visceralsäcken bestimmen. Dazu bitte ich die Fig. 22, 23 mit Fig. 27, welche den aufgehellten Kopf eines Torpedoembryos mit 23 Somiten bis zum zweiten Kiemensack bei durchfallendem Lichte darstellt, zu vergleichen.

Im Vordertheil des Kopfes sieht man das 2-te und 3-te Kopfsegment; hinter dem dritten liegt ein Mesodermabschnitt, in dem keine Segmentation zu sehen ist. Die Fig. 22 und 23, welche zu diesem Stadium gehören, überzeugen uns, dass auf Schnitten auch hier Mesodermsegmente nachweisbar sind. Das vordere gut sichtbare Somit (8) liegt

auf Fig. 27 in der metaotischen Region über dem zweiten echten Kiemensack (*Br. II*) und entspricht der Lage nach vollkommen dem 8-ten Somit der Fig. 22 und 23.

Weiter caudal liegen ganz gut entwickelte Somiten, über welchen die Anlage des Glossopharyngeus-Vagus (X) liegt. Ein etwas vorgerückteres Stadium ist auf Fig. 24 und 28 dargestellt. Der auf Fig. 28 dargestellte Embryo hat 28 Somiten bis zum zweiten echten Kiemensack (*Br. II*); und die Ausbildung des dritten Kiemensacks hat bei ihm eben angefangen. Zu diesem Stadium gehört auch der auf Fig. 24 abgebildete Sagittalschnitt: auf ihm sieht man das Ohrbläschen (*Aud.*) und die Kiemensäcke *Br. I*, *Br. II* und *Br. III*. Über der Somitenreihe liegen Ganglionarauswüchse des Glossopharyngeus und des Vagus. Dorsal von *Br. II* sehen wir den Rest eines Somiten (8); auf früheren (Fig. 22, 23) Stadien nahm diese Lage das achte Somit ein—hier (Fig. 24) hat seine Atrophie schon begonnen.

In den caudal von ihm liegenden Somiten haben sich die Zellen verlängert und nehmen die Form von embryonalen Muskelfasern an, so dass hier sich Myotome auszubilden anfangen.

Die Somiten 5—7 sind gänzlich in Mesenchym zerfallen und von ihnen ist keine Spur geblieben. Wir können also sagen, dass auf diesem Stadium das vorderste (rudimentäre) Somit (8) der metaotischen Region über dem zweiten (*Br. II*), das 2-te (9) über dem dritten echten Kiemensack (*Br. III*) liegt. Bei dem auf Fig. 28 abgebildeten aufgehellten Torpedo-Embryo liegt das vorderste metaotische Somit (9) über dem dritten Kiemensack (*Br. III*); das rudimentäre Somit 8 (Fig. 24) ist hier nicht zu sehen. Von den drei folgenden Somiten (Fig. 28) gehen in ventraler Richtung Auswüchse, welche ventral und dann rostral hinter den dritten Kiemensack wachsen: das sind die Anlagen der hyperbranchialen spinalen Muskeln des Kiemenkorbes. Die Glossopharyngeus-Vagus-Gruppe ist hier in den N. glossopharyngeus (IX), welcher in den ersten Kiemenbogen geht und den über dem 9 — 11 Somiten liegenden N. vagus zerfallen (vergl. Fig. 27); branchiale Vagusäste sieht man noch nicht.

Die eben beschriebenen Embryonen haben $4\frac{1}{4}$ —5 mm. Länge. Ich habe schon erwähnt, dass in meiner Serie von Torpedo-Embryonen (*T. ocellata*) hier eine Lücke besteht, so dass das nächste Stadium durch Embryonen von $6\frac{1}{2}$ —7 mm. Länge vorgestellt ist.

Bei diesen Embryonen sind 5 Kiemenspalten angelegt, aber die fünfte

ist noch nicht nach aussen durchgebrochen. Die Lage der metaotischen (occipitalen), Somiten, oder richtiger Myotome bei einem Embryo von $6\frac{1}{2}$ mm., ist auf den Fig. 25 und 26, welche Schnitte aus einer und derselben Serie (*T. ocellata*) darstellen, zu sehen. Hinter dem Ohrbläschen (Fig. 25, *Aud.*) über den Kiemenspalten (*Br. I—Br. V*) liegen die occipitalen Myotome; das vorderste von ihnen ist nicht ganz gut differenziert: in seiner hinteren Portion sieht man klar Muskelfasern, rostral geht es ohne scharfe Grenze in ein längliches Bündel von Mesenchymzellen über, welches die Stelle des 8-ten Somits der früheren Stadien (Fig. 25, 8) einnimmt. Wenn es wirklich das letzte Überbleibsel des 8-ten Somiten ist, so entspricht das erste Myotom der Occipitalregion auf dem Stadium von $6\frac{1}{2}$ mm. dem 9-ten Kopfsegment von *Torpedo*. Es ist ziemlich schwer zu entscheiden, ob eine solche Übereinstimmung wirklich besteht, da der Reductionprocess der Somiten sehr rasch vor sich geht und hier Verschiebungen zwischen der Somitenreihe und den Visceralspalten denkbar sind. Folgende Thatsachen machen diese Homologisirung wahrscheinlich: auf dem Stadium von $4\frac{1}{2}$ —5 mm. sehen wir, dass im *neunten* Mesodermsegment die Ausbildung der Muskelfasern, d. h. *des Myotoms*, angefangen hatte. Ausserdem geht auf diesem Stadium vom *10-ten Segment* (*3-ten Occipitalsegment*—Fig. 28) der erste ventrale Auswuchs,—die vorderste Muskelknospe der Hypoglossusmuskulatur, ab. Auf dem Stadium von $6\frac{1}{2}$ mm. gehört die *erste Muskelknospe* der hypobranchialen spinalen Muskulatur dem *zweiten* Occipitalmyotom. Daraus folgt, dass der *zweite Occipitalsegment* von *T. ocellata* von $6\frac{1}{2}$ mm. dem *dritten* Occipitalsegment (*10-ten Kopfsegment*) des Embryos von 5 mm. entspricht, und dass das erste Myotom (*Mt₁*) der Fig. 25 und 26 dem 9-ten Kopfsegment homolog ist.

Diese Erwägungen bringen uns zum Schlusse, dass zwischen den Stadien von 5 und $6\frac{1}{2}$ mm. keine bedeutenden Reductionen der Kopfsegmente vor sich gegangen sind und dass das vorderste Occipital-Myotom dieses Stadiums das Derivat des 9-ten Kopfmetamers von *Torpedo* ist.

Auf dem in Rede stehenden Stadium haben die ganglionären Auswüchse und die Ventralwurzeln der Spinalnerven sich zu differenzieren angefangen. Die Beziehungen der Ganglionarauswüchse zu den Myotomen sind auf Fig. 26 und auf der, nach einer Sagittalserie durch einen Embryo von 7 mm. gemachten Reconstruction Fig. 33 zu sehen.

Die Ganglionarauswüchse des Spinalnerven sind untereinander durch Commissuren verbunden, so dass sie eigentlich segmentale Verdickungen

der Ganglienleiste bilden: der vorderste von ihnen (Fig. 26, *Sp. d.*) entspricht dem fünften Myotom der Occipitalregion, d. h. dem 13-ten Kopfsegment; er ist etwas schwächer entwickelt, als die Ganglionararauhse des 14-ten und der folgenden Segmente. Auf Fig. 26 sieht man nicht die ventralen spinalen Wurzeln, obgleich sie bei diesem Embryon schon entwickelt sind. Diese Wurzeln sind in der Reconstruction Fig. 33 abgebildet. Die vordere ventrale Spinalnervenzwurzel gehört dem 12-ten Segment oder dem 4-ten Occipitalmyotom (Fig. 33, *Mt.*₄); diese und die caudal von ihr liegenden ventralen Wurzeln (*Sp. v.*₁, *Sp. v.*₂, *Sp. v.*₃, ...) vereinigen sich zu einem gemeinsamen Stamm, welcher hinter der letzten Kiemenspalte umbiegt und zu den hypobranchialen spinalen Muskeln geht. Auf der Reconstruction Fig. 33, welche zu einem etwas späteren Stadium als die Fig. 25 und 26 gehört, finden wir nicht mehr das Bündel von verlängerten Mesenchymzellen, welches über *Br. II* (Fig. 25) lag: es scheint sich vollkommen atrophiert zu haben. Diese Reconstruction zeigt uns ganz gut die Beziehungen der Occipitalmyotome zu den Nachbarorganen: das 1-te Myotom—oder das 9-te Kopfsegment liegt über der dritten, das 2-te über der vierten, das 3-te und 4-te über der fünften Kiemenspalte. Die drei vorderen Occipitalmyotome (*Mt.*₁, *Mt.*₂, *Mt.*₃) haben keine ventralen spinalen Nervenzurzeln; sie entsprechen nur den ventralen Abschnitten der Rumpfmyotome. Das vierte und die folgenden Myotome sind vollkommen wie die Rumpfmyotome gebaut und haben ventrale und dorsale (*Mt.*₄ *d.*, *Mt.*₅ *d.*) Theile gleich gut entwickelt. Sehr interessant sind die Beziehungen der Myotome zu dem Vagus (X): die Ganglienleiste des Rumpfes geht rostral in den Dorsaltheil der Vaguswurzel (X) über und liegt *medial* von der Myotomeihe,—oder richtiger von den Dorsalabschnitten der Myotome (*Mt.*₄ *d.*, *Mt.*₅ *d.*). Der Vagusstamm geht aber *lateral* von den ventralen Abschnitten der Myotome und dabei liegen das erste und zweite Myotom rostral von dem hinteren Rand des Vagus (Fig. 33).

Wie bekannt, gehen bei den Haien wie bei *Torpedo* die *gemischten Kranialnerven lateral*, die *Spinalnerven medial von den Somiten*. Diese Thatsache galt als ein schwerwiegender Einwand gegen die Homologie der gemischten Kranialnerven mit dorsalen Spinalnerven. Hier sehen wir, dass der Vagus caudal unmittelbar in die Ganglienleiste, aus der sich die dorsalen Spinalnervenzurzeln entwickeln, übergeht. Die Myotome der Occipitalregion stellen dabei ein Übergangsstadium zwischen typischen Kopf- und Rumpfsegmenten vor. Besonders interessant ist dabei das 4-te

Occipitalmyotem (das 12-te Kopfsegment) von Torpedo, welches in seinem dorsalen Abschnitte lateral, in seinem ventralen medial vom Vagus liegt. Man könnte die eigenartige Lage der Kopfsegmente zu den gemischten Kopfnerven mit Hilfe der Hypothese, dass *die Entwicklung der Kopfsegmente (4—11) durch irgend welche Ursachen gehemmt wird und es nicht zur Bildung der dorsalen Abschnitte der Myotome kommt*, erklären. Dann kann man die Lage der gemischten Kopfnerven (V, VII, IX, X.) zu den Kopfsegmenten nicht mehr als Einwand gegen die Homologisierung derselben mit dorsalen Spinalnerven benutzen, da sie als ein sekundär erworbenes Merkmal erscheint, und die Kopfnerven (X) die unmittelbare Fortsetzung der dorsalen Spinalnerven (der Ganglienleiste) bilden.

Das vierte Myotom (das 12-te Segment) besitzt eine ventrale Wurzel. Sein ganglionärer (sensitiver) Theil ist vielleicht durch eine Verdickung der Ganglienleiste, welche den Ganglionarauswuchs des 5-ten Myotoms mit der Vaguswurzel verbindet, vorgestellt. Das 2-te und 3-te Occipital-Myotom geben ventrale Auswüchse, aber diese Auswüchse biegen auf diesem Stadium nicht hinter dem letzten Kiemenbogen in die hypobranchiale Region um, wie es der ventrale Auswuchs (Muskelknospe) des 4-ten und der folgenden Myotome machen. Auf diesem Stadium ist dieses Myotom (das 4-te) das erste von denen, welche an der Bildung der hypobranchialen spinalen Muskulatur sich betheiligen ¹⁾.

Eine weitere Stufe der Entwicklung der Occipitalsegmente kann man auf Reconstruction Fig. 34, die zu einem viel späteren Stadium—nämlich zu einem Embryo von 14 mm. gehört, sehen. Indem wir sie mit der Reconstruction Fig. 33 vergleichen, überzeugen wir uns, dass die Beziehungen zwischen den Nerven und den Myotomen annähernd dieselben geblieben, aber dass ziemlich grosse Veränderungen in der Lage der Myotome in Bezug auf den Vagus vor sich gegangen sind—dass nämlich die Myotomenreihe rostral vorgerückt ist.

Auf diesem Stadium (Fig. 34) haben sich die Ganglien der Spinalnerven entwickelt (*G. sp. d₁*, *G. sp. d₂*...) und die Ganglienleiste,

¹⁾ Eine ausführliche Untersuchung der Entwicklung der Hypoglossusmuskulatur geht nicht in den Plan dieser Arbeit ein und darum lasse ich die Frage, ob die Muskelknospen des 10-ten und 11-ten Segments sich an der Bildung der hypobranchialen Muskulatur betheiligen, was übrigens als sehr wahrscheinlich erscheint (comp. Fig. 28), einstweilen offen.

welche die Ganglionar auswüchse mit einander verband (Fig. 26 und 33 *Sp. d₁*, *Sp. d₂*...) ist in einem Reduktionsprocess begriffen und zerfällt in einzelne Abschnitte. Die Beziehungen zwischen Myotomen und Spinalnerven sind auf diesem Stadium denen des vorhergehenden Stadiums (Fig. 33) so nahe, dass die Bestimmung der Homologie zwischen den einzelnen Segmenten keine besonderen Schwierigkeiten aufweist.

Die vorderen drei Myotome (Fig. 34, *Mt₁ v.*, *Mt₂ v.*, *Mt₃ v.*), haben keine ventralen Nervenwurzeln, das vierte Myotom (*Mt₄ v.*) hat eine solche (*Sp. v₁*) besitzt aber weder dorsales spinales Ganglion noch Wurzel. Die ventrale spinale Wurzel des fünften Myotoms ist gut entwickelt (*Sp. v₂*); bei ihm entwickelt sich auch keine dorsale Wurzel, aber in dem Rest der Ganglienleiste, welche die Vaguswurzel mit der dorsalen spinalen Wurzel des 6-ten Myotoms verbindet, sieht man eine Anschwellung (Fig. 34, *Sp. d₁*), den Rest des Ganglionar auswuchses dieses Segments, welcher auf dem Stadium Fig. 33 noch gut entwickelt ist (Fig. 33, *Sp. d₁*). Das 6-te Myotom (Fig. 34) besitzt einen vollständigen, aus einer ventralen und einer dorsalen Wurzel mit Ganglion (*G. Sp. d₂*), bestehenden Spinalnerv; dieses Ganglion ist etwas kleiner als die Ganglien der übrigen Spinalnerven. Endlich das 7-te Myotom ist durch einen vollkommen typischen Spinalnerv innerviert.

Im allgemeinen sind die Beziehungen zwischen Spinalnerven und Myotomen, des grossen Unterschiedes zwischen den Stadien Fig. 34 und 33 ungeachtet, dieselben geblieben, so dass wir annehmen dürfen, dass das erste Myotom (*Mt. v₁*) der Fig. 34 dem gleichnamigen Myotom der Fig. 33 entspricht und das 9-te Kopfsegment von *Torpedo ocellata* vorstellt. Die Untersuchung der Zwischenstadien, bei denen ich mich nicht aufhalte, bestätigt es vollkommen. Die Veränderungen in der topographischen Lage der Segmente sind im Gegentheil ziemlich bedeutend. Indem wir die Fig. 33 und 34 vergleichen, sehen wir, dass die Myotomenreihe rostral gewachsen ist: auf Fig. 33 lag der hintere Vagusrand dem zweiten Myotom gegenüber; jetzt geht er über dem vierten Myotom. Der dorsale Theil des vierten Myotoms lag hinter der Vaguswurzel (Fig. 33), jetzt liegt er über ihr (Fig. 34). Kurz gesagt, alle diese Bildungen sind rostral vorgerückt. Vom vierten und den folgenden Myotomen gehen auf diesem Stadium ventrale Auswüchse, welche den letzten Kiemenbogen umbiegen und die spinalen hypobranchialen Muskeln bilden.

Es ist sehr interessant, den Verlauf der ventralen spinalen Nerven, welche diese Muskeln innerviren, zu verfolgen. Wie aus Fig. 34 ersicht-

lich, gehen sie (*Sp. v₁*, *Sp. v₂*...) zuerst caudal, verengen sich zu einem Stamme, der hinter der letzten Kiemenspalte in ventraler Richtung geht. In die hypobranchiale Region angelangt, zerfällt dieser Nerv wieder in selbstständige Stämme, welche die hypobranchialen spinalen Muskeln innervieren. Die vier vorderen Occipitalnerven, welche dem 4-ten—7-ten Myotom,—oder (alle Kopfsegmente mitgerechnet) dem 12-ten—15-ten Segment gehören, innervieren nur hypobranchiale Muskeln, welche sich aus Muskelknospen der Myotome entwickelt haben; der 5-te Spinalnerv giebt einen Ast zu der Muskulatur der Vorderextremität: das ist also der erste Nerv des Plexus brachialis, welcher dem 8-ten Myotom oder 16-ten Segment, von vorne an gerechnet, gehört. Bei Embryonen von *T. ocellata* von 14 mm. Länge hat sich die hintere Schädelgrenze noch nicht entwickelt, so dass wir dieses Kriterium zur Bestimmung der vollen Zahl der Kopfsegmente noch nicht benutzen können: aber schon jetzt können wir sagen, dass wenn die vorhergehenden Beobachtungen richtig sind ¹⁾, diese Zahl nicht grösser als 15 ist.

Wegen Mangel an Übergangsstadien konnte ich die weitere Entwicklung der Occipitalsegmente nicht Schritt für Schritt weiter verfolgen. Die Fig. V im Text bezieht sich auf ein viel späteres Stadium (*T. ocellata* von 20 mm.), wo die Abgrenzung zwischen Kopf, resp. Schädel und Rumpf schon geschehen ist. Diese Zeichnung giebt eine Pauskombination nach einer Serie von Sagittalschnitten durch den Kopf einer jungen *Torpedo ocellata* von 25 mm. wieder. Die Grenze zwischen Schädel (*Cran.*) und Wirbelsäule (*C. vert.*) ist gut ausgebildet; die einzelnen Wirbel sind schon

¹⁾ Ich bin ganz sicher, dass zwischen den Stadien von 7 und von 14 mm. keine Occipitalmyotome sich reducirt haben. Leider kann ich mich bezüglich der Veränderungen, die zwischen den Stadien von 5 und 6½ mm. vor sich gegangen sind, so bestimmt nicht ausdrücken. Wenn sich hier eine grössere Anzahl von Myotomen, als ich angenommen habe, reducirt hat, so muss die allgemeine Zahl der Kopfsegmente, dem entsprechend, erhöht werden. Oben sind die Gründe, warum ich denke, dass bei *T. ocellata* von 7 mm. das erste Occipitalmyotom dem 9-ten Kopfsegment entspricht, angeführt. Hier möge erinnert werden, dass auf frühen Entwicklungsstadien die Segmente 5—8 einen rudimentären Character haben (Fig. 11, 22, 23, 27, 30) das 9-te Segment gut entwickelt und den Rumpfsomiten vollkommen ähnlich ist und wie diese ein Myotom entwickelt. Ich denke, dass die von mir angenommene Homologisirung richtig ist: jedenfalls, und das ist für die Kopf-Metameriefrage sehr wichtig, steht hier in Rede nur die Zahl der Occipitalsegmente von *Torpedo*. Wie bekannt, ist diese Zahl bei verschiedenen Vertebraten sehr verschieden.

zusammengeflossen. In der knorpeligen Occipitalregion des Schädels, medial vom Vagus (X), der durch einen Kanal im Schädel geht, sieht man zwei enge Kanälchen, durch welche zwei feine, sehr rudimentäre, ventrale Spinalnerven (Fig. V, *Sp. v₁*, *Sp. v₂*) gehen. Das sind die zwei vorderen Hypoglossuswurzeln—die einzigen cranialen Wurzeln dieses Nerven auf vorliegendem Stadium. Caudal von ihnen sind die Spinalnerven in folgender Weise ausgebildet: zwischen Schädel und erstem Wirbelbogen tritt hervor die dritte Hypoglossuswurzel (*Sp. v₃*), zwischen erstem und zweitem Wirbelbogen die vierte (*Sp. v₄*); die vier vorderen ventralen Hypoglossuswurzeln besitzen weder Ganglien noch dorsale Wurzeln; endlich zwischen 2-tem und 3-tem Wirbelbogen tritt der 5-te Spi-

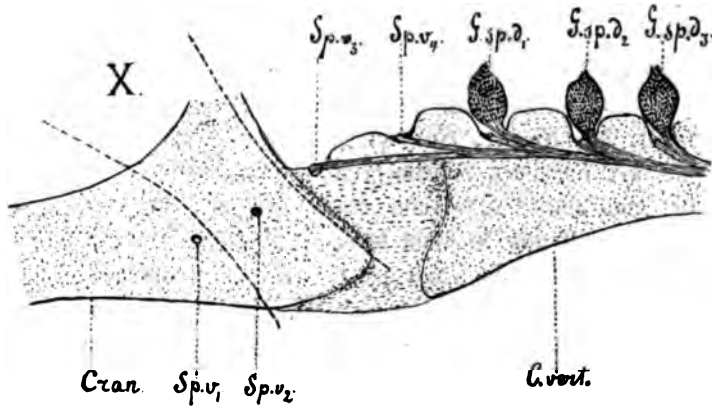


Fig. V.

nalnerv, welcher eine dorsale Wurzel sammt Ganglion besitzt (*G. sp. d₁*). Alle diese und die folgenden Spinalnerven vereinigen sich distal zu einem einzigen Stamm, welcher in caudaler Richtung geht und endlich in die Nerven für die hypobranchialen spinalen Muskeln und die Muskeln der vorderen Extremität zerfällt. Die Beziehungen zwischen den Spinalnerven und den Myotomen konnte ich auf diesem Stadium nicht bestimmen, da Grenzen zwischen den einzelnen Myomeren schon verschwunden waren. Wie bekannt, fließen die vorderen Wirbel von *Torpedo* zu einer Masse zusammen, und mit diesem Process scheint eine regressive Veränderung in der Muskelsegmentation verbunden zu sein. Der Lage nach entsprechen die zwei vorderen (cranialen) Hypoglossuswurzeln (Fig. V, *Sp. v₁*, *Sp. v₂*),

ungefähr den Spinalwurzeln *Sp. v₁* und *Sp. v₂* der Fig. 34; in beiden Fällen haben sie keine dorsalen Wurzeln und Ganglien. Später degenerieren diese vorderen kranialen Hypoglossuswurzeln gänzlich: wie bekannt, ist der Hypoglossus beim erwachsenen Thiere durch den ersten und zweiten Spinalnerv des Rumpfes vorgestellt. Wir haben gesehen, dass bei *T. ocellata* von 14 mm. der N. brachialis I durch den fünften Spinalnerv (oder den Nerv des 16-ten Segments) vorgestellt war, und darum hatten wir geschlossen, dass *Torpedo* nicht mehr als 15 Kopfsegmente besitzt. Wenn die zwei vorderen ventralen Spinalwurzeln des Stadium von 20 mm. (Fig. V, *Sp. v₁*, *Sp. v₂*) den zwei vorderen Hypoglossuswurzeln des vorhergehenden Stadiums entsprechen, was man aus ihrer Lage schliessen kann, so bekommen wir für die Kopfregion von *Torpedo* 13 Metameren.

Dabei nehmen wir an, dass zwischen den Stadien von 14 und 20 mm. keine ventralen Hypoglossuswurzeln sich reducirt haben. Die entgegengesetzte Annahme, nämlich dass die zwei vorderen Hypoglossuswurzeln der Fig. 34 (*Sp. v₁*, *Sp. v₂*) sich reducirt haben und an ihre Stelle die zwei folgenden Spinalnerven getreten sind, ist sehr unwahrscheinlich: man müsste dabei eine grosse Zahl von Veränderungen, von denen auf dem 20 mm. Stadium keine Spur mehr zu sehen ist, annehmen. Um auf Fig. 34 die Lage der Organe, wie wir sie auf Fig. V sehen, bei der Annahme, dass *Sp. v₁*, *Sp. v₂* (Fig. 34) ohne Spur verschwunden sind, zu bekommen, muss man noch weiter annehmen, dass die dorsalen Ganglien unb Wurzeln von vier Nerven (*G. sp. d₁*, *g. sp. d₂* und die zwei folgenden der Fig. 34) auch spurlos verschwunden sind, und dass ausserdem die ganze Reihe der Spinalnerven bedeutend nach vorn vorgerückt ist, so dass die dritte und vierte ventralen spinalen Nervenwurzeln an Stelle der ersten und zweiten getreten sind. Die Lage der vorderen Spinalnerven, wie wir sie auf Fig. V sehen, giebt uns keine Gründe zu denken, dass alle diese Veränderungen in Wirklichkeit vor sich gegangen sind. Darum denken wir, dass die von uns angenommene Deutung der beobachteten Thatsachen die richtige ist.

Für sie spricht auch folgende Beobachtung von Fürbringer ('96): der vordere Nervenast zur Extremitätenmuskulatur, welcher von Hypoglossus-brachialisstamm abgeht, gehört nach ihm dem zweiten, manchmal (individuell) dem dritten Spinalnerv des Körpers. Wir sahen, dass der Brachialis I vom 5-ten Spinalnerv abgeht und dem 16-ten Metamer. von vorne an gerechnet, gehört. In den Fällen, wo der N. brachialis I des

erwachsenen elektrischen Rochen durch den dritten Spinalnerv des Körpers (den Nerv. des 16-ten Metamers) vorgestellt wird, fallen auf die Halsgegend der 1-te und der 2-te Spinalnerv, welche dem 14-ten und 15-ten Metamer des Körpers gehören, und so kommen auf die Kopfregion wieder *13 Segmente*. In den Fällen, wo der N. brachialis I vom 2-ten Spinalnerv abgeht, kann man denken, dass der erste Rnmpfnerv sich reducirt hat, was selbsverständlich beim erwachsenen Thier nicht zu controllieren ist.

Der allgemeine Entwicklungsgang, bei dem mindestens die zwei vorderen ventralen Hypoglossuswurzeln und die Ganglien der zwei folgenden sich reduciren, macht diese Erklärung wahrscheinlich. Alle diese Erwägungen führen aus zum Schlusse, *dass die allgemeine Zahl der Kopfsegmente von Torpedo dreizehn ist. Von ihnen kommen auf die prootische Region fünf (1—5) auf die metaotische acht (6—13) Segmente*. Die vorderen vier Segmente geben die Augenmuskeln, die Somiten 5—8 atrophiren, aus den Somiten 9—13 entwickeln sich die Occipitalmyotome. Welches Schicksal diese Myotome haben, kann ich nicht sagen; man kann vermuthen, dass da die entsprechenden Spinalnerven sich während der Ontogenese reduciren, diese Myotome der Reduction verfallen: ob es wirklich so geschieht, kann nur die Beobachtung entscheiden.

(Fortsetzung folgt.)

Составъ бріологической флоры Пермскаго края.

П. В. Сюзева.

Соединеніе разнообразныхъ физическихъ условій въ Пермскомъ краѣ, въ связи съ географическимъ положеніемъ мѣстности, обуславливаетъ интересный и богатый составъ бріологической флоры, къ сожалѣнію такъ мало изслѣдованной.

Обширные лѣса, высокія вершины Урала съ альпійской флорой на сѣверѣ и отчасти на югѣ, а также значительныя пространства горныхъ торфяныхъ болотъ заключаютъ чрезвычайно любопытныя формациі разнообразныхъ породъ мховъ.

Огромное протяженіе Урала и главнымъ образомъ удаленность являются причинами того, что до сего времени вообще было удѣлено слишкомъ мало вниманія ботаническому изслѣдованію края.

Первоначальныя и довольно скудныя данныя мы находимъ въ статьѣ Проф. Н. В. Сорокина «Матер. для флоры Урала»¹⁾, которая представляетъ собою краткій ботаническій отчетъ о Вогульской экспедиціи, снаряженной въ 1873 г. Въ статьѣ этой заключается простой перечень, собранныхъ во время экскурсіи растений—479 видовъ, изъ которыхъ 16 видовъ мховъ, преимущественно изъ Верхотурскаго уѣзда. Къ сожалѣнію указанія мѣстонахожденій сдѣланы слишкомъ лаконично, а названія, собранныхъ видовъ не помѣчены фамиліями авторовъ, а этотъ пробѣлъ лишаетъ показанія Проф. Сорокина надлежащаго значенія, но онѣ безусловно заслуживаютъ вниманія такъ какъ по заявленію автора, всѣ споровыя растенія его коллекціи опредѣлены извѣстнымъ знатокомъ Prof. V. Cesati въ Неаполѣ. Впрочемъ приводимыя подъ знакомъ вопроса: *Pellia epiphylla* и *Mnium hornum*, какъ сомнительныя, въ свой списокъ, я не помѣщаю.

¹⁾ Труды Общ. Естествоиспыт. при Казан. Универс. т. V в. 6. 1876.

Затѣмъ дѣятельнымъ изслѣдователемъ бріологической флоры Пермской губерніи— *П. Н. Крыловымъ* была собрана 20 лѣтъ тому назадъ, то-есть во второй половинѣ семидесятыхъ годовъ, и преимущественно въ сѣверной части губерніи довольно богатая коллекція мховъ, а именно: 8 видовъ *печеночныхъ* и 93 *лиственныхъ* мховъ, въ числѣ послѣднихъ 7 видовъ *сфагновыхъ*, а всего 101 видъ, при чемъ опредѣленія собраннаго матеріала сдѣланы шведскимъ бріологомъ *Arnell'*емъ, при участіи другихъ ученыхъ, какъ напримѣръ, *Dusen'a*, опредѣлившаго группу *Sphagneae*.

Послѣднее обстоятельство дѣлаетъ особенно цѣнной собранную коллекцію мховъ, въ значительной степени исключая возможные сомнѣнія, въ правильности сдѣланныхъ опредѣленій. Весь фактический матеріалъ, собранный *П. Н. Крыловымъ* за время экскурсій въ Пермскомъ краѣ переданъ имъ въ даръ Обществу Естествениспытателей при Императорскомъ Казанскомъ университетѣ, въ трудахъ котораго, затѣмъ уже въ 1885 г. былъ напечатанъ въ XIV т. списокъ собранныхъ Крыловымъ мховъ, съ указаніемъ мѣстонахожденій подъ названіемъ «Матеріалъ къ флорѣ Пермской губ.»

Почти въ тѣхъ же годахъ собранъ небольшой бріологическій матеріалъ покойнымъ *Ю. Шеллемъ*, въ южной части губерніи, въ раіонѣ Талицкаго завода, а именно 20 видовъ *лиственныхъ* и 3 вида *печеночныхъ* мховъ.

Спустя 10 лѣтъ, *профессоръ С. Г. Навашинъ* съ супругою *А. С.* специально собиралъ бріологическій матеріалъ въ Красноуфимскомъ и отчасти въ Екатеринбургскомъ уѣздахъ Пермской губ. и напечаталъ затѣмъ систематическій перечень найденныхъ 87 видовъ мховъ, изъ которыхъ 31 являются новыми для изслѣдуемой мѣстности, подъ заглавіемъ «Enumeratio muscorum frondosorum quos anno 1887 in provincia Permensi A. et S. Nawaschini legerunt ¹⁾».

Большая часть матеріала собрана гг. Навашиными, въ мѣстностяхъ, прилегающихъ къ рѣкамъ Бисерти и Уфѣ. Особенный интересъ представляетъ находка двухъ мховъ: скандинавскаго *Mutinia pulvinata*. Schimp. и сѣверо-американскаго *Thuidium gracile*. Lind.

Наконецъ въ 1894 г. предпринята была мною обширная экскур-

¹⁾ „Матер. для бріологич. фл. Перм. губ.“ въ Изв. Петровск. землех. и лѣсн. Академіи. 1888.

сія по Уралу, со спеціально ботаническими цѣлями, по порученію и на средства Императорской Академіи наукъ и между прочимъ была собрана значительная коллекція мховъ.

Матеріалъ былъ собранъ главнымъ образомъ въ Екатеринбургскомъ и лишь отчасти въ Пермскомъ, Оханскомъ и Красноуфимскомъ уѣздахъ.

Опредѣленіемъ моей коллекціи я обязанъ московскому бріологу Д-ру Е. В. Циккендрату и при его любезномъ посредствѣ иностраннымъ специалистамъ: Prof. H. W. Arnell (in Jönköping), Breidler (in Wien), Dr. V. F. Brotherus (in Helsingfors) и C. Warnstorff (in Neu Ruppin); пользуюсь случаемъ выразить мою признательность означеннымъ ученымъ, въ особенности многоуважаемому Д-ру Циккендрату. Я пользовался нѣкоторыми нѣмецкими опредѣлителями мховъ, но нѣкоторые виды мною проштудированы по первому выпуску превосходнаго русскаго опредѣлителя Проф. Навашина «Мхи средней Россіи» I. 1897 г.

Среди собраннаго мною матеріала особенно заслуживаетъ вниманія скандинавскій видъ: *Tetraplodon mnioides* (L.), а также нѣсколько другихъ видовъ новыхъ для Урала: *Mnium Drummondii*, *Leskea nervosa*, *Dicranum flavescens*, *Distichum capillaceum*, *Grimmia commutata*, *Orthotrichum anomalum*, etc. Всѣ вновь найденные мною виды отмѣчены звѣздочкой *.

Нѣсколько видовъ доставлено было изъ Соликамскаго уѣзда г. Поповымъ для опредѣленія д-ру Циккендрату, при чемъ указанія на мѣстонахожденія этихъ видовъ помѣщены въ статьѣ послѣдняго: „Beiträge zur Kenntniss der Moosflora Russlands 1894“. (Bull. de la Soc. Imp. d. Naturalistes de Moscou № 1, 1894). Въ этой же статьѣ имѣются указанія на нѣкоторыя находки, сдѣланныя мною и Проф. С. Г. Навашинымъ.

Въ предлагаемомъ мною спискѣ мховъ Пермскаго края приводится 171 видъ, изъ которыхъ 27 найдено мною впервые и не указаны прежними изслѣдователями флоры средняго Урала.

Въ виду того обстоятельства, что флора мховъ находится въ прямой зависимости отъ почвенныхъ условій и въ связи съ сообществами высшихъ растений, подъ стѣнью которыхъ развиваются многочисленные виды мховъ, нахожу нелишнимъ интереса представить приблизительное распредѣленіе мховъ, наиболѣе распространенныхъ въ Пермскомъ краѣ, по условіямъ мѣстообитанія или какъ принято

выражаться по формациямъ (болота, лѣса, луга, каменистыя обнаженія горъ, воды).

Растительность болотъ ¹⁾ (моховыхъ, луговыхъ и болотистыхъ лѣсовъ) слагается изъ слѣдующихъ формъ:

Sphagnum Cymbifolium.
Sphagnum squarrosum.
Sphagnum Girgensohni.
Sphagnum Russowii.
Sphagnum fimbriatum.
Sphagnum subsecundum.
Sphagnum Warnstorffii.
Sphagnum fuscum.
Sphagnum acutifolium.
Sphagnum medium.
Sphagnum intermedium.
Sphagnum recurvum.
Sphagnum Wulfianum.
Sphagnum riparium.
Sphagnum rigidum.
Thuidium Blandowii.
Hypnum cordifolium.
Hypnum stramineum.
Hypnum splendens.
Hylocomium pyrenaicum.
Hylocomium squarrosum.
Dicranum Schisti.
Phylonotis antipyretica.
Phylonotis fontana.
Meesia tristicha.
Paludella squarrosa.
Polytrichum attenuatum.
Mnium pseudo-punctatum.
Mnium cuspidatum.

На торфяникахъ преобладающими формами являются: *Sphagnum*

¹⁾ А. В. Ооинъ. Болота Европ. Россіи 1893 (изд. подъ ред. Проф. Кузнецова).

Girgensohni, *Sphagnum acutifolium*, *Sphagnum intermedium* и до известной степени *Camptothecium nitens* и *Aulacomnium palustre*.

На солончаковых болотах, въ южной части Екатеринбургскаго уѣзда наиболѣе распространены *Hypnum fluitans*.

На лугахъ встрѣчаются слѣдующія формы:

Thuidium abietinum.
Dicranum palustre.
Climacium dendroides.
Hypnum arcuatum.
Bryum pseudo-triquetrum.
Aulacomnium palustre.
Polytrichum juniperinum.
Splachnum luteum.
Oligotrichum incurvum.

Последніе два въ сѣверныхъ частяхъ Пермской губ., въ горной области.

Въ лѣсахъ смѣшанныхъ, елово-пихтовыхъ, флора мховъ складывается изъ слѣдующихъ формъ:

Polytrichum juniperinum.
Polytrichum gracile.
Polytrichum urnigerum.
Mnium spinosum.
Aulacomnium palustre.
Meesia uliginosa.
Webera albicans.
Webera nutans.
Webera annotina.
Bryum roseum.
Bryum argenteum.
Leptobryum pyriforme.
Funaria hygrometrica.
Tetraphis pellucida.
Dicranum undulatum.
Dicranum scoparium.
Ceratodon purpureum.
Thuidium abietinum.
Thuidium recognitum.

Hypnum uncinatum.
Hypnum Lindbergi.
Hylocomium proliferum.
Hylocomium parietinum.
Hylocomium triquetrum.
Ptilium Crista castrensis.
Plagiothecium denticulatum.
Neckera oligocarpa.
Neckera pennata.

Въ сосновыхъ борахъ, въ большинствѣ случаевъ, на песчаной почвѣ развиваются слѣдующія формы:

Polytrichum commune.
Polytrichum piliferum.
Dicranum scoparium.
Dicranum undulatum.
Dicranum montanum.
Ceratodon purpureum.
Hypnum Schreberi.
Hylocomium triquetrum.
Hylocomium splendens.
Hylocomium squarrosum.
Sphagnum Girgensohni.

Послѣдній на низкихъ мѣстахъ.

Каменистыя обнаженія и скалы бываютъ заселены слѣдующими видами мховъ, распределеіе которыхъ въ данномъ случаѣ значительно зависитъ отъ физико-топографическихъ особенностей мѣстности и отъ породы, образующей субстратъ:

Timmia megapolitana.
Bartramia ithyphylla.
Bartramia crispa.
Bartramia Oederi.
Webera cruda.
Leersia rhabdocarpa.
Leersia extingtoria.
Leersia laciniata.
Tortula tortuosa.

Dicranum longifolium.
Dicranum fuscescens.
Dicranum fragilifolium.
Dicranum elongatum.
Dicranum Starkei.
Dicranoweissia crispula.
Swartzia montana.
Oncophorus strumifer.
Oncophorus alpestris.
Weissia curvifolia.
Orthotrichum anomalum.
Orthotrichum speciosum.
Grimmia ericoides.
Grimmia hypnoides.
Grimmia ramulosa.
Grimmia ovalis.
Grimmia Mühlenbecki.
Grimmia apocarpa.
Anomodon veticulosus.
Amblistegium riparium.
Amblistegium stellatum.
Myurella julacea.
Hypnum rugosum.
Hypnum fastigiatum.
Hedwigia ciliata.
Leucodon crucioides.
Tetraplodon mnioides.
Mnium medium.
Mnium cuspidatum.
Mnium hymenophylloides.
Mnium serratum.
Polytrichum hyperboreum.
Polytrichum sexangulare.
Polytrichum alpinum.
Polytrichum urnigerum.
Polytrichum capillare.

Что касается формъ обитающихъ въ водѣ, то какъ наиболѣе характерныя слѣдуетъ отмѣтить:

Riccia fluitans.
Amblistegium riparium.
Fontinalis antipyretica.
Hypnum fluitans.

При послѣдующихъ изслѣдованіяхъ бріологической флоры Урала, я намѣренъ обратить особенное вниманіе, на распредѣленіе растительныхъ сообществъ мховъ, въ зависимости отъ тѣхъ или иныхъ условій.

Cryptogamae.

Musci ¹⁾.

Hepaticae.

Fam. Marchantiaceae.

1. *Marchantia polymorpha* L.

Растетъ въ сырыхъ тѣнистыхъ лѣсахъ, по торфянымъ болотамъ, около ручьевъ и проч., во всей Пермск. губ. Указывается въ Верхотурск. уѣздѣ: между Мортайскимъ и Чувальскимъ камнями, въ тундрѣ на «Чистомъ болотѣ» указыв. проф. Сорокинымъ; въ Чердынскомъ уѣздѣ въ тѣни скалъ, по р. Вишерѣ—со спор. въ іюлѣ (К.). Также найдена въ окрестностяхъ г. Екатеринбургa, Очерскаго завода и на горѣ Юрмѣ (С.).

2. *Chomiocarpon quadratus* Scop. (*Preissia commutata* Nees).

Встрѣч. въ Чардынскомъ уѣздѣ въ трещинахъ и по уступамъ скалъ и береговыхъ утесовъ по р. Вишерѣ — камни Ветлянъ и Панихинскій по Тошемнѣ; около дер. Растеса (сторожевой камень); между Архангело-Пашійскимъ заводомъ и Кусье-Александровскимъ зав.—со спор. въ авг. (К.).

F. Ricciaceae.

3. *Riccia fluitans*. L.

Найдена Крыловымъ около Кыштымскаго завода, въ озерѣ. Проф. Сорокинымъ указ. въ р. Лозвѣ около Першинъ Верхотурскаго уѣзда.

¹⁾ При указаніи мѣстонахожденій перечисляемыхъ мховъ фамиліи собирателей помѣчены начальными буквами: К—Крыловъ, Н—Навашины, С—Сюзевъ.

4. Riccia crystallina L.

Проф. Сорокинымъ указывается для Петропавловска Верхотурскаго уѣзда.

F. Jungermanniaceae.

5. Radula complanata (L.) Dum.

Найдена на сѣверѣ губ. — на Кудрявомъ камнѣ — на обросшихъ мхомъ скалахъ (К.).

6. Blepharozia (Ptilidium) ciliaris. L.

По уступамъ и трещинамъ скалъ, также на корѣ деревьевъ — на сѣверѣ Пермск. г. Указывается Крыловымъ на горахъ: Армія, Ишперимъ (на вершинѣ близъ снѣжныхъ залежей); на Мортайскомъ и Де-нежкиномъ кам.; въ лѣсахъ между Тулымскимъ камнемъ и р. Вишерой; Полюдовъ кам. (К.).

7. Blepharozia (Ptilidium) pulcherrima (Web.) Dum.

Въ сосновыхъ лѣсахъ, на нижнихъ частяхъ стволовъ деревьевъ — Очерскій заводъ Оханскаго уѣзда, со спор. 25 сент. (С.).

8. Chandonanthus (Jungermannia) setiformis. Ehrh.

Встрѣчается на сѣверѣ — на Мортайскомъ и Полюдов. кам. (К.).

9. Jungermannia lycopodioides. Wall.

Въ лѣсахъ, на почвѣ около древесныхъ пней; между Тулымскимъ кам. и р. Вишерой, Панихинъ камень (ок. Усть-Велса). (К.).

10. Jungermannia minuta. Cranz.

Найд. только на Полюдов. камнѣ (К.).

F. Sphagnaceae.

11. Sphagnum cymbifolium. Ehrh. (син: *S. palustre* (L.) Lind; *S. molle*. Dill; *S. latifolium* Hedw; *S. obtusifolium* Hook. et Tayl.).

На торфяныхъ болотахъ. Около Перми; д. Хухрята; Кушвинскій заводъ (К); Бисерть (Н.); Очерскій заводъ (С.).

12. Sphagnum squarrosum. Person. (Russow. l. c. № 16); *Sph. teres*. Warnst.

На торфяныхъ болотахъ. На сѣверѣ — между Мортайскимъ и Чувальскимъ камнями (К.); по р. Бисерти (Н.); по берегу пруда въ лѣсу, близъ Очерскаго завода со спор. 25 сент. (С.).

13. *Sphagnum Girgensohnii*. Russow. (1865); син: *Sph. fimbriatum* var. *strictum*. Lind; *Sph. acutifolium* var. *tenue*. Br. Germ; *Sph. strictum*. Lind. 1872.

На торфяныхъ болотахъ; на сѣверѣ — между Мортайскими и Чувальскими камнями; на вершинѣ Ишерина (близъ залежей сѣнга), также въ сырыхъ тѣнистыхъ мѣстахъ у подножія скалъ — камни Порожный и Вороной по рѣкѣ Вишерѣ (К.) со спор. 23 іюля; по р. Бисерти (Н.). Въ средней части Пермск. губ. форма самая распространенная, въ особенности на лѣсныхъ торфяныхъ болотахъ — с. Вознесенское и Очерскій заводъ, Оханскаго уѣзда, со спор. 11 авг. (С.).

***14. *Sphagnum Russowii*. Warnst (in Hedwigia 1886) син:** *Sph. acutifolium*. Ehrh. var. *robusta*. Russ (1865).

На болотистыхъ лѣсныхъ лугахъ. Очерскій заводъ, Оханскаго у., со спор. 25 сент. (С.).

***15. *Sphagnum fimbriatum*. Wilson. (1847).**

На болотахъ около Очерскаго завода, Оханскаго уѣзда, обильно, съ спор. 11 авг. 1893. (С.).

16. *Sphagnum subsecundum*. N. et H. син: *Sph. contortum*. Schultz. var. *subsecundum*. Wils; *Sph. subsecundum* var. *heterophyllum*. Russ; *Sph. cavifolium*. Warnst.

Въ Красноуфимскомъ уѣздѣ по р. Бисерти (Тюшъ) — Н.

***17. *Sphagnum Warnstorffii*. Russ. (*Sph. acutifolium* Ehrh. var. *gracile* Russ. 1865 ¹⁾).**

На торфяныхъ болотахъ, преимущественно въ лѣсахъ, въ средней части Пермск. губ. — весьма обильно.

Максимова болото на ст. Тарасково Уральск. ж. д.; Очерскій заводъ, со спор. 25 сент. (С.)

var. *purpurascens*. Russ.

на торфяныхъ болотахъ около Очерскаго завода (С.).

var. *viride*.

на торфяникахъ около Очерскаго завода, съ спор. 25 авг. (С.).

***18. *Sphagnum fuscum* (Schimp.) Kling. *Sph. acutifolium* var. *fuscum*. Schpr. (1858); *Sph. acutiforme* Schl. et Warns.**

¹⁾ „Zur Kenntniss des Subsecundum und Cymbifolium europäischer Torfmoo-se“. Von Prof. Dr Russow. 1894.

Чрезвычайно распространенъ на горныхъ торфяникахъ среднего Урала, образуя плотныя красноватыя подушки и дерновины—между ст. Тарасково и ст. Исетъ Урал. ж. д.

19. *Sphagnum acutifolium*. Ehrh. ¹⁾ син: *Sph. palustre*. Dillen; *Sph. capillifolium* Hedw; *Sph. capillaceum*. Wahl.

На торфяныхъ болотахъ около ст. Тарасково Урал. ж. д.; близъ села Вознесенскаго, Оханскаго у. и около Очерскаго завода, со спор. 29 июля (С.).

Также указ. въ Верхотурск. уѣздѣ около камня Армія, между Чуваломъ и Мортанскимъ кам., по берегу р. Велса; Кушвинскій заводъ; между Серебрянскимъ и Кушвинскимъ заводами; около Перми (д. Хухрята) (К.), около с. Бисерти (Н.). Показаніе проф. Сорокина о нахожденіи *Sph. acutifolium* (№ 245) «въ тундрѣ» вѣроятно должно быть отнесено къ *Sph. acutifolium*. Ehrh.

***20. *Sphagnum medium*. Limp.**

var. *glaucescens*. Warns.

На торфяныхъ болотахъ между Тарасково и Исетъ по Урал. ж. д., со спор. 12 июля. 1894. (С.).

var. *versicolor*.

обильно на горныхъ болотахъ между ст. Тарасково и Исетъ.

***21. *Sphagnum intermedium*. Russ. (1894).**

На болотахъ, въ тѣнистыхъ хвойныхъ лѣсахъ, сравнительно не часто. Между ст. Тарасково и Екатеринбургъ; село Карагай и Очерскій заводъ въ Оханскомъ уѣздѣ (С.).

22. *Sphagnum recurvum* (P. de B.) Russ. (*Sph. cuspidatum* Schimp; *Sph. variabile*. Warns; *Sph. intermedium* Hoffm.).

На сѣвѣрѣ: на вершинахъ Чувала; между Серебрянскимъ зав. и Кушвинскимъ, около д. Ослянки—на торфяныхъ болотахъ (К.) около с. Бисерти (Н.); Очерскій заводъ (С.).

*var. *angustifolium* Jens. (*parvifolium* (Sendt.) Warns.).

На торфяникахъ, между ст. Тарасково и Исетью; село Вознесенское и Очерскій заводъ Оханскаго уѣзда—обильно, со спор. 28 авг. (С.).

*var. *ampliphyllum*. Russ.

forma *hydrophylla* Warns

¹⁾ На югѣ Россіи указывается ок. Кіева (Покровскій, „Матер. для флоры мховъ окрестностей Кіева“. 1892).

въ озерахъ, на торфяныхъ болотахъ. Бишпибаевскій заводъ; Очерскій заводъ; между ст. Тарасково Уральск. ж. д. и г. Екатеринбургъ (С.).

23. *Sphagnum riparium*. Angstr. (*S. cuspidatum* Ehrh. var. *speciosum* Russ. 1865).

Найд. Крыловымъ близъ ручья у подножія Тулымскаго камня (въ сѣвер. части губ.).

24. *Sphagnum Wulfianum*. Girg. (Russow, *ibid.* № 20).

Найдень Крыловымъ на берегу р. Вишеры, у подножія камня «Желѣзная руда» — между Короксаръ и р. Чуваль.

25. *Sphagnum cuspidatum* (Ehrh.) Russ et Warns. 1889. (син: ¹⁾ *Sph. cuspidatum* var. *submersum* Schp; *Sph. laxifolium* Mull; *Sph. variabile* Warnst.).

На торфяномъ болотѣ въ окрестностяхъ г. Перми (Е.), Очерскій зав. (С.); около Бисерти (Н.);

var. *latifolium*. Mull.

около камня «Армія» — на сѣверѣ губерніи (К.).

26. *Sphagnum rigidum*. Schimp. (*Sph. compactum* D. C.).

Въ Красноуфимскомъ уѣздѣ около Бисерти (Н.); на торфяномъ болотѣ близъ станціи Тарасково Урал. ж. д. (С.).

Указ. проф. Руссовымъ въ Остзейскомъ краѣ.

Musci veri.

Acrocarpi.

F. Polytrichaceae.

27. *Polytrichum commune* L.

Въ лѣсахъ, на лужайкахъ по всей Пермской губ. Указы. Крыловымъ на горахъ, въ альпійской области; горы — Ишери, Чуваль; берега р. Вишеры; д. Талица близъ Соликамска; около Перми, г. Екатеринбургъ (С.) около с. Бисерти (Н.) на горѣ Юриѣ (С.). Въ последнемъ пунктѣ мною собраны очень длинные экземпляры, въ 30 см., со спор. 3 іюля 1894 г.

¹⁾ С. Г. Навашинъ, „Торфъ и торфообразователи Москов. губ.“. 1887 г., стр. 117.

28. *Polytrichum juniperinum*. Willd.

Растетъ въ хвойныхъ, иногда болотистыхъ лѣсахъ; около Перми (С.); по берегамъ р. Вишеры; устье Порожной рѣчки; по розсыпямъ на Панихинскомъ и Кудрявомъ камняхъ; на вершинахъ Чувальскаго камня, со спор. въ іюлѣ (К.), около Петропавловска указыв. проф. Сорокинымъ (Мат. № 251). Въ Красноуфимскомъ (Н.) и Оханскомъ (С.) уѣздахъ.

29. *Polytrichum strictum*. Banks.

По торфянымъ болотамъ. Проф. Навашинымъ собрано на болотѣ «Морошка» около Бисерти. Мною найдено въ горныхъ болотахъ на Юриѣ (на южн. границѣ Пермской губ.), со спор. 3 іюля 1894 г.

30. *Polytrichum piliferum*. Schreb. (*Polytrichum pilosum*. Neck).

Въ сосновыхъ борахъ, на песчаной почвѣ, въ окрестностяхъ Перми (С.) по р. Гайвѣ (К.), между дер. Араловой и Бахарями; на горахъ Куроксаръ и Кваркушъ, со спор. въ іюлѣ; въ лѣсахъ около Екатеринбурга (Н.).

31. *Polytrichum hyperboreum*. Brown.

Найд. Крыловымъ на вершинахъ Чувальскаго камня, на сѣверѣ Перм. губ.

32. *Polytrichum formosum*. Hedw. (*Polytrichum attenuatum* Menz).

На торфяномъ болотѣ между Тулымскимъ камнемъ и р. Мойвой, и около ручья у подножія Тулыма, со спор. 17 іюля (К.).

33. *Polytrichum gracile*. Dicks.

Въ лѣсахъ между Серебрянск. и Кушвинскимъ заводами (К.), а также около Билимбаевского завода (С.).

34. *Polytrichum saxangulare*. Flörke

На вершинѣ горы Ишерима, по берегамъ горнаго потока, близъ снѣжныхъ залежей, со спор. въ іюлѣ (К.).

35. *Polytrichum alpinum*. L.

Найдено Крыловымъ въ приуральскихъ частяхъ губерніи—на горахъ и скалистыхъ береговыхъ утесахъ: вершины Ирмея и Кваркуша; камни Порожный и Вороной; на р. Вишерѣ; Полудовъкамень, со спор. въ іюлѣ (К.);

var. *silvaticum*. Menz.

на Куроксарѣ и Ишеримѣ, близъ снѣжныхъ залежей, со спор. 17 іюля (К.);

var. septentrionale. Sw.

на вершинахъ горы Ишеримъ (К.).

36. *Polytrichum capillare*. Micht.

Найд. Крыловымъ на вершинѣ горы Ишеримъ, около потока, изливашагося изъ таловъ, со спор. въ іюлѣ.

37. *Pogonatum urnigerum* Schimp. (*Polytrichum urnigerum* L.).

Въ лѣсахъ; около Перми (С.), Соликамска (д. Бѣлкина); на песчаныхъ берегахъ р. Вишеры (близъ Усть-Лопыи) и р. Уньи—въ верховьяхъ; на вершинѣ горы Ишеримъ, со спор. въ іюлѣ и авг. (К.). Въ Красноуфимск. уѣздѣ около Бисерти (Н.) и въ Оханскомъ у. около Очерскаго завода въ сосновыхъ борахъ, со спор. въ апр. (С.).

38. *Oligotrichum incurvum*. Huds. (*O. hercynicum* Lam).

Найд. Крыловымъ на лугахъ, въ верховьяхъ р. Вишеры—близъ «Вогульской дороги»—на сѣверѣ Пермск. губ., со спор. 3 авг.

F. Bryaceae.

39. *Leptobryum pyriforme* (L) Wls.

На сырыхъ мѣстахъ, около водъ; въ окрестностяхъ Соликамска, со спор. 23 іюля (К.); около с. Бисерти (Н.).

40. *Bryum caespitium*. L.

Найдено мною на горахъ около с. Уктуса, близъ Екатеринбурга, со спор. 23 іюля 1894 г.

41. *Bryum pseudotriquetrum*. Schwaeg. (*Bryum ventricosum* Dicks.).

Найдено мною около Очерскаго завода, Оханскаго уѣзда, 28 сентября 1893 г.

42. *Bryum cuspidatum* Schpr. (*Bryum affine* Bruch.).

На сырыхъ мѣстахъ, около пруда, близъ Очерскаго завода, Оханскаго у., въ сент. 1893 г. (С.).

43. *Bryum argenteum*. L.

На сырыхъ затѣненныхъ мѣстахъ; въ Красноуфимскомъ уѣздѣ

(Н.); въ Оханскомъ уѣздѣ (С.). Замѣчено мною въ огромномъ количествѣ въ Каслинскомъ заводѣ (Екатеринбургскаго уѣзда), на старыхъ полусгнившихъ кровляхъ.

44. *Bryum roseum*. Schreb.

Въ тѣнистыхъ лѣсахъ, на перегноѣ; въ Красноуфимскомъ уѣздѣ (Н) и въ Оханскомъ уѣздѣ, около Очерскаго завода, въ еловомъ лѣсу 2 іюля 1894 г. а также въ Пермскомъ уѣздѣ, у с. Ильинскаго (С.).

45. *Bryum pallescens*. Schleich.

Указыв. С. Г. Навашинымъ на Соболевомъ камнѣ въ Красноуфимскомъ уѣздѣ.

46. *Bryum inclinatum* B. et S.

На торфяномъ болотѣ около Бисерти (Красноуфимск. у.)—(Н.).

47. *Webera (Pohlia) albicans*. Wahl.

Въ лѣсахъ; около Мортайскаго камня, въ нижнихъ частяхъ Конжаковского камня и близъ Соликамска (К.). Въ Оханскомъ уѣздѣ около Очерскаго завода—на лѣсныхъ болотахъ (С.).

48. *Webera annotina*. L.

Найд. Крыловымъ въ верховьяхъ р. Уньи, близъ «вогульской дороги»; на Порожномъ и Ворономъ камняхъ.

49. *Webera nutans*. Schreb.

Въ лѣсахъ, по сырымъ мѣстамъ, на гнилыхъ пняхъ; на горахъ и утесахъ иногда въ альпійской области.

Въ лѣсахъ Верхотурск. и Чердынск. уѣздовъ: между Яльпингъ нѣръ и Мойвой; Куроксаръ, Чувадь и Мортайскій камень; между Тулышомъ и Вишерой; Порожный, Вороной и Панихинскій кам. (К.), на горѣ Благодати указ. Сорокинымъ (Мат. 247).

Въ окрестностяхъ Перми (со спор. въ іюлѣ) (С.); на Соколовомъ камнѣ въ Красноуфимск. у.—со спор. въ августѣ (Н.).

50. *Webera cruda*. L. (Schimp.).

Въ трещинахъ скалъ; на Порожномъ, Ворономъ, Панихинскомъ и Полудовомъ камняхъ, со спор. въ іюнѣ (К.); около Бисерти (Н.).

***51. *Mnium Drummondii* B. et S.**

Этотъ рѣдкій видъ найденъ мною въ лѣсахъ около Очерскаго завода, Оханскаго уѣзда.

Въ средней Россіи найденъ только въ 1892 г. московскимъ бріологомъ Э. В. Циккендратомъ.

52. *Mnium pseudopunctatum* B. S.

Найд. Крыловымъ на болотѣ по р. Велсу (притокъ р. Вишеры).

53. *Mnium rostratum*. Schrad.

Въ лѣсахъ—около Бисерти, въ Красноуфимск. уѣздѣ (Н.).

54. *Mnium spinulosum*. Br. et Sch.

Въ лѣсахъ—около Бисерти (Н.).

55. *Mnium stellare*. Hedw.

Въ лиственныхъ лѣсахъ около с. Андреевскаго, Оханскаго уѣзда (С.) и около Бисерти (Н.).

56. *Mnium affine*. Bland.

На торфяныхъ болотахъ; между Морталскимъ и Чувальскимъ камнями; Панихинскій камень на р. Вишерѣ; въ болотистомъ лѣсу, между Соликамскомъ и Талицей (К.), также около Очерскаго завода (С.).

57. *Mnium medium*. B. et S.

Въ болотистыхъ лѣсахъ—Панихинъ камень на р. Вишерѣ (К.), на болотахъ около Очерскаго завода, со спор. 10 мая (С.).

58. *Mnium cuspidatum*. Hedw. (*Mnium silvaticum*. Lindb.).

На скалистыхъ берегахъ р. Вишеры около «Кузь»—недалеко отъ устья р. Долганихи, нѣсколько южнѣ Чувальскаго камня (К.); Всеволодоблагодатскъ (проф. Сорокинъ. Тр. № 246); въ болотистыхъ лѣсахъ около Очерскаго завода, Оханскаго уѣзда (С.) и около Соболева камня въ Красноуфимскомъ уѣздѣ (Н.).

59. *Mnium hymenophylloides*. Hüb.

Въ трещинахъ и уступахъ скалъ, по береговымъ утесамъ р. Вишеры (К.).

60. *Mnium marginatum*. Dicks. (*Mnium serratum*. Brid.).

На скалистыхъ берегахъ р. Тошемки, со спор. 10 авг.; по р. Вишерѣ—Ветлянь, Сторожевой и Кудравый камни (К.).

61. *Mnium spinosum*. Voit.

Найд. Крыловымъ въ болотистомъ лѣсу по берегу р. Лозьвы, около Шейныхъ юртъ, со спор. въ августѣ.

F. Meesiaceae.

62. Meesia longiseta. Hedw.

Найдена С. Г. Навашинымъ въ Красноуфимскомъ уѣздѣ, со спор. въ іюлѣ.

63. Meesia uliginosa. Hedw. (Meesia trichoides L.).

Въ болотистомъ лѣсу—между Соликамскомъ и д. Талицей, со спор. 21 іюня (К.); около Бисерти. со спор. въ іюлѣ (Н.).

64. Meesia triquetra (L.) Angstr. Meesia tristicha B. et S.

На торфяныхъ болотахъ—около Перми (С.) и въ Красноуфимскомъ уѣздѣ (Н.).

65. Meesia Alberthini. B. et S.

Проф. Сорокинымъ указыв. въ Кедровкѣ, Верхотурскаго уѣзда (Мат. 252).

66. Paludella squarrosa. L.

На торфяныхъ болотахъ, между Мортайскимъ камнемъ и Чуваломъ, со спор. въ іюлѣ (К.).

67. Aulacomnium (Sphaerocephalus) palustre. Schw.

По болотамъ, въ сырыхъ болотистыхъ лѣсахъ и по берегамъ водъ. Съверн. мѣстонахоженія: Тулымскій камень, Кваркушъ; берега р. Велса; Соликамскъ; между Серебрянскимъ и Кушвинскимъ заводами (К.); ст. Тарасково Урал. ж. д.; Билимбаевскій зав.; около Очерскаго завода, нерѣдко вмѣстѣ съ *Sphagnum Warnstorffii* и др. *Sph.* (С.); въ Красноуфимск. уѣздѣ. ок. Бисерти (Н.).

F. Bartramiaceae.

68. Philonotis fontana. L.

На влажныхъ мѣстахъ, въ верховьяхъ р. Уньи; на вершинѣ г. Иперимъ, по берегамъ горн. потока; на торфяныхъ болотахъ между Мортайскимъ камнемъ и Чуваломъ, со спор. въ іюлѣ и авг. (К.).

69. Bartramia Oederi. Schw.

Найдена на береговыхъ утесахъ, въ трещинахъ, по р. Колвѣ и Вишерѣ, со спор. въ іюнѣ и іюлѣ (К.), также на известковыхъ скалахъ Соболева камня, въ Красноуфимск. уѣздѣ, со спор. въ іюлѣ (Н.).

70. *Bartramia ithyphylla*. Brid.

Собр. Крыловымъ въ вершинахъ р. Уньи, близъ «вогульской дороги» и на Мортайскомъ камнѣ, со спор. въ июлѣ и августѣ.

71. *Bartramia crispa*. Sw.

На скалистыхъ берегахъ р. Вишеры—Порожный камень, со спор. 22 июля (К.).

F. *Physcomitriaceae*.

72. *Funaria hygrometrica* (L.). Hedw.

На сырыхъ мѣстахъ очень часто; около Перми, Соликамска (К.), Екатеринбургa, Очерскаго завода, Кыштымскаго завода (С.), а также указыв. въ Красноуфимск. уѣздѣ (Н.).

F. *Splachnaceae*.

73. *Splachnum luteum*. Mont.

На лугахъ около лѣса, близъ Чувальскаго камня, по р. Вишерѣ, со спор. 12 июня (К.).

74. *Splachnum rubrum*. Montin.

Проф. Сорокинъ указыв. около Всеволодоблагодатска (Дальнее озеро), Верхотурск. уѣзда.

***75. *Tetraplodon mnioides*. Sw.**

На вершинѣ горы Юрмы—самой высокой на югѣ Пермской губ., со спор. 7 июля 1894 (С.).

F. *Encalyptaceae*.

76. *Encalypta* (*Leersia*) *rhabdocarpa*. Sch.

Около д. Ростеса, на Сторожевомъ камнѣ (К.) и на Соколовомъ камнѣ въ Красноуфимск. уѣздѣ (Н.).

77. *Encalypta extinctoria*. L.

По р. Вишерѣ, на Порожномъ и Ворономъ камняхъ (К.).

78. *Encalypta ciliata*. Hoffm. (*Encalypta laciniata*. Hedw.).

По р. Вишерѣ, на Порожномъ и Ворономъ камняхъ, со спор. въ июлѣ (К.).

79. *Tortula* (*Mollia*) *tortuosa*. Schrank.

На береговыхъ утесахъ р. Вишеры, близъ устья р. Долганихи, нѣсколько южнѣ Чувальскаго камня; также на Кудрявомъ камнѣ (К.).

F. Weisiaceae.

80. Dicranoweisia crispula. Hedw. D. crispula Lind.

Проф. Навашинъ. Мхи средней Россіи, в. I. (1897), № 18 ¹⁾.

Крыловымъ найд. въ предѣлахъ альпійской области, на розсыпяхъ и на скалахъ; камни: Мортайскій, Конжановскій и Косвинскій, со спор. въ іюль и августъ.

81. Cynodontium (Oncophorus) strumiferum (Ehrh.) Brid. Cynodontium polycarpum (Ehrh.) Schimp. var. strumiferum Schimp.

Проф. Навашинъ. Мхи Ср. Р., № 21.

По берегу р. Вишеры—на утесахъ—камни Порожный и Вороной, со спор. 22 іюля (К.).

Означенное мѣстонахождение является пока единственнымъ въ Россіи. Въ западной Европѣ—отъ предальпійской области до выс. альпъ Германіи.

82. Cynodontium (Oncophorus) alpestre. Wahlenb.

Навашинъ, Мхи Ср. Р. № 20.

Вмѣстѣ съ предыдущимъ видомъ на р. Вишерѣ (К.).

83. Dicranella crispa (Hedw.) Schimp.

Навашинъ. Мхи Ср. Р. № 26.

Найд. по р. Тюшѣ, около Бисерти, въ Красноуфимск. уѣздѣ (Н.). Встрѣч. въ Германіи, но рѣдко.

84. Dicranum Blytti Br. eur. Dicranum Schisti. Lind.

Навашинъ, Мхи Ср. Р. № 35.

На скалистыхъ выступахъ, по берегамъ горнаго потока, на камнѣ «Армія» и на Мортайскомъ камнѣ; на торфяномъ болотѣ между Мортайскимъ и Чувальскимъ камн., со спор. въ іюль (К.).

85. Dicranum Starkei. Web. et Mohr.

Навашинъ, Мхи Ср. Р. № 36.

Въ трещинахъ скалъ на восточномъ склонѣ Тулымскаго камня и на Мортайскомъ камнѣ, со спор. въ іюль (К.).

86. Dicranum montanum. Hedw.

Проф. Навашинъ, Мхи Ср. Р. I. № 37.

На стволахъ и гнилыхъ пняхъ сосны, березы и пр.; въ Красно-

¹⁾ Нѣтъ указанія на нахождение этого мха въ Пермской губ.

уфимскомъ уѣздѣ на Соколовомъ камнѣ и по Бисерти, со спор. 15 авг. (Н.).

Въ Оханскомъ уѣздѣ, около Очерск. зав. (С.).

Въ средней Россіи и Зап. Европѣ весьма обыкновенный мохъ.

87. *Dicranum flagellare*. Hedw.

Проф. Навашинъ, Мхи Ср. Р. I. № 38.

На гнилыхъ древесн. стволахъ. На торфяномъ болотѣ «Сивалда», около Бисерти, со спор. въ авг. (Н.)

var. *compactum*—

въ еловомъ лѣсу около Бисерти (Н.).

88. *Dicranum scoparium* (L.) Hedw.

Проф. Навашинъ, Мхи Ср. Р. I. № 40.

Обыкновенно, въ лѣсахъ, на почвѣ; около Мортайскаго камня; между Яльпингъ-нѣромъ и р. Мойвой; на горѣ Сугоманъ, близъ Кыштымскаго завода, со спор. въ іюлѣ и авг. (К.); въ Красноуфимск. уѣздѣ (Н.) и въ Оханскомъ уѣздѣ — около Очерскаго завода, на почвѣ въ сосновыхъ борахъ (С.).

89. *Dicranum palustre* L. D. Bonjeani de Not.

Навашипъ. Мхи Ср. Р. I. № 41.

По болотистымъ лугамъ. На Соколовомъ камнѣ въ Красноуфимскомъ уѣздѣ (Н.).

По изслѣдованіямъ проф. С. Г. Навашина оба вида *Dicranum scoparium* и *D. palustre* формально сливаются, такъ что крайнія измѣненія ихъ въ бесплодномъ состояніи, строго говоря, не различны, что, по замѣчанію Арнелля, наблюдается у большинства сибирскихъ экземпляровъ.

90. *Dicranum undulatum*. Ehrh.

Навашинъ. Мхи Ср. Р. I. № 42.

Встрѣчается повсюду въ лѣсахъ, на почвѣ. На сѣверѣ—по р. Лозьвѣ, близъ Шениныхъ юртъ, около Чувальскаго камня, Панихинскій камень на Вишерѣ. Найденъ также около Перми, Кыновскаго завода (К.), Очерскаго завода, г. Екатеринбурга, с. Уктусскаго (С.), и по Бисерти въ Красноуфимскомъ уѣздѣ (Н.).

91. *Dicranum Schraderi* W. et M. (*Dicranum Bergeri*. Bland. Zick. Beiträge № 24).

Навашинъ. Мхи Ср. Р. I. № 44.

На торфяномъ болотѣ «Сикальда» около Бисерти (Н.).

Въ Западной Европѣ обыкновенно, въ Россіи рѣже.

92. *Dicranum fuscescens*. Turn. *D. congestum* Brid.

Навашинъ. Мхи Ср. Р. I. № 47.

Въ горныхъ лѣсахъ, чаще въ предѣлахъ альпійской области, на розсыпяхъ, въ трещинахъ скалъ и по скалистымъ берегамъ рѣкъ, нерѣдко на гнилыхъ пняхъ.

Сѣверн. мѣстонахожденія—горы Сижупъ, Ишеримъ, Мортайскій камень, Панихинскій (на р. Вишерѣ) Кварнушъ, Полюдъ, Денежкинъ камень, Конжаковский камень (по рѣчкѣ Серебрянкѣ), со спор. въ июль (К.). южн. мѣстонах.: гора Юрма (С.), со спор. 3 іюля.

Въ Западной Европѣ, въ лѣсной горной области—обыкновенно.

93. *Dicranum elongatum*. Schleich.

Навашинъ. Мхи Ср. Р. I. № 48.

Найдено Крыловымъ на вершинахъ Ишерима, по берегамъ горнаго потока, близъ снѣжныхъ залежей, со спор. 19 іюля. Нигдѣ въ Россіи болѣе не найденъ.

Въ горной и альпійской областяхъ Западной Европы—обыкновенно.

94. *Dicranum fragilifolium*. Lindb.

Навашинъ. Мхи Ср. Р. I. № 49.

На скалахъ Панихинскаго камня на р. Вишерѣ (К.); около Бисерти въ лѣсахъ, на торфяныхъ болотахъ, со спор. въ авг. (Н.).

Видъ не свойственный западной Европѣ. Принадлежитъ къ рѣдкимъ мхамъ Скандинавіи. Распространенъ въ Сѣверной Америкѣ (Навашинъ-ibid.).

95. *Dicranum longifolium*. Ehrh.

Навашинъ. Мхи Ср. Р. I. № 53.

На скалахъ, въ трещинахъ Порожнаго, Воронаго, Панихина (р. Вишера), Полюдова и Кудряваго камней (К.). Въ южной части губерніи найдено на известковыхъ скалахъ около Билимбаевского завода и на вершинѣ горы Юрмы (на кварцитахъ) (С.).

Въ горной и альпійской областяхъ западной Европы—обыкновенно.

96. *Distichium capillaceum* (L) B. S. (*Swartzia montana*. Lam).

На скалистыхъ берегахъ и утесахъ по р. Тошемкѣ, Вишерѣ и

Колѣ, со спор. въ іюлѣ и августѣ (К.). На Соколовомъ и Юртовскомъ камняхъ въ Красноуфимскомъ уѣздѣ (Н.). Около Кыштымскаго завода на горѣ Сугомакъ (С.).

F. Fissidentaceae.

97. Fissidens osmundioides. Hedw.

Навашинъ. Мхи Ср. Р. I. № 64 ¹⁾.

На известнякахъ около Бисерти (Н.).¹

98. Fissidens adianthoides. Hedw.

Навашинъ. Мхи Ср. Р. I. № 67.

На болотистой и торфяной почвѣ, по камнямъ и корнямъ деревьевъ, въ лѣсахъ равнинъ горной и альпійской области (до 2000 м.) западной Европы—въ Россіи рѣже. Проф. Навашинымъ найдено въ Пермской губерніи, вѣроятно, въ Красноуфимскомъ уѣздѣ. Въ «Мат. для бріологич. фл. Пермск. губ.» имъ не былъ указанъ этотъ видъ.

F. Pottiaceae.

99. Didymodon rubellus. Br. et Sch.

На скалахъ, въ тѣнистыхъ мѣстахъ. Около Красноуфимска и Бисерти (Н.), около Екатеринбурга; близъ Кыштымскаго завода на горѣ Сугомакъ, гдѣ въ одной пещерѣ известков. стѣны были сплошь покрыты этимъ мхомъ (С.).

F. Ceratodontaceae.

100. Ceratodon purpureus (L.) Brid.

Въ лѣсахъ, на почвѣ, на гилыхъ пняхъ, въ трещинахъ скалъ и т. п. На береговыхъ утесахъ р. Тошеми, р. Уньи, въ верховьяхъ Панихина камня, на р. Вишерѣ; вершины горы Чуваль (К.) около Петропавловска, Верхотурскаго уѣзда (проф. Сорокинъ № 248); въ сосновыхъ лѣсахъ около Перми, Очерскаго уѣзда (С.) и Красноуфимска (Н.).

F. Leptotrichaceae.

101. Leptotrichum glaucescens. Ham. Saelania caesia. Vill.

Найдено Крыловымъ на Куроксарскомъ камнѣ—на сѣв. Уралѣ, со спор. въ іюлѣ.

¹⁾ Въ названномъ сочиненіи проф. Навашина нѣтъ указанія на нахожденіе имъ этого мха въ Пермской губерніи, хотя оно имѣется въ его спискѣ мховъ Перм. губ. (№ 9).

F. Trichostomaceae.

102. *Barbula rigidula*. Schimp. (Dicks).

Въ лѣсу—на Соколовомъ камнѣ близъ Красноуфимска, со спор. въ іюлѣ (Н.).

103. *Barbula latifolia*. Br. et Sch.

На Соколовомъ камнѣ (Красноуфимск. у.) ster. (Н.).

104. *Barbula ruralis*. Hedw.

Въ лѣсахъ, на песчаной почвѣ. Около Красноуфимска (Н.) и Перми (С.).

F. Grimmiaceae.

105. *Weissia (Ulotia) curvifolia*. Wahlenb.

Найдено Крыловымъ по р. Вишерѣ: на Порожномъ и Ворономъ камняхъ, со спор. 22 іюля.

Видъ этотъ вовсе не указанъ для средней Россіи проф. Навашинымъ въ его сочиненіи «Мхи Ср. Россіи, в. I. (стр. 21).

106. *Grimmia commutata*. Hübner.

Найдена мною на скалахъ Кыштымскаго завода, гдѣ очень обыкновенна на змѣевиловыхъ породахъ.

107. *Grimmia Mühlenbeckii*. Schimp.

Найдена Крыловымъ на сѣв. Уралѣ—на горахъ Куроксарѣ, Мортайскомъ и Кудрявомъ камнѣ.

108. *Grimmia ovata*. W. et M.

На скалахъ и розсыпяхъ, на Куроксарѣ, Чувалѣ и Кудрявомъ камнѣ, со спор. въ іюлѣ (К.). Южнѣе, въ окрестностяхъ Екатеринбургa, на гранитныхъ камняхъ (Н.).

109. *Grimmia apocarpa* L. (Hedw.).

На скалистыхъ берегахъ р. Уньи, р. Вишеры (камни Порожный и Вороной); между Куроксаромъ и Чувальскою рѣчкой (камень «Желѣзная руда»). нѣсколько южнѣе Чувала (Кузь) Сторожевой камень, близъ д. Ростеса, со спор. въ іюлѣ (К.). Въ Красноуфимскомъ уѣздѣ—на Соколовомъ камнѣ, со спор. въ авг. (Н.).

110. *Grimmia conferta*. Funk.

По р. Уфѣ, около Саранскаго завода (Н.) и на гранитныхъ скалахъ около Екатеринбургa.

111. *Grimmia ramulosa*. Lindb. *Racomitrium microcarpum* Brid.

На горахъ, на сѣверѣ губ.—въ предѣлахъ альпійской области: Куроксаръ, Чувалъ, Качканаръ, Мортайскій и Косвинскій камни, со спор. въ іюлѣ (К.).

112. *Grimmia hypnoides* L. *Racomitrium lanuginosum*. Brid.

По скалистымъ берегамъ горныхъ ручьевъ, въ предѣлахъ альпійской области—на горѣ Ишеримъ и на Мортайскомъ камнѣ (К.).

113. *Grimmia ericoides*. Schrad. *Racomitrium canescens*. Brd.

Въ трещинахъ скалъ. На горѣ Яльпингъ-нёръ (4,054 ф.) около горнаго потока и въ верховьяхъ р. Уньи, близъ «вогульской дороги», со спор. въ августѣ (К.)—на границѣ Чердынскаго и Верхотурскаго уѣздовъ.

F. Hedwigiaceae.

114. *Hedwigia ciliata* (Dicks) Ehrh. *Hedwigia albicans*. Web.

На скалахъ, каменистыхъ обнаженіяхъ и т. п.

По берегамъ р. Вишеры (камни Порожный и Вороной) и на Кудрявомъ камнѣ (К). Около Красноуфимска (Н.); въ окрестностяхъ Екатеринбургa, ст. Тарасково, с. Уктусскаго (на гранитныхъ глыбахъ) и на горѣ Юрѣ по кварцитовымъ скаламъ (С.).

F. Orthotrichaceae.

115. *Orthotrichum* (*Dorcadion*) *anomalum*. Hedw.

По скаламъ и утесамъ. По берегамъ р. Вишеры, около Усть-Велса — Панихинъ камень (Чердынскаго уѣзда), со спор. въ іюлѣ (К). Около Нижне-Сергинскаго завода, на известковыхъ скалахъ камня Солонца—обильно; со спор. въ іюлѣ. Около Кыштымскаго завода, на Борзовскихъ горахъ (С.).

116. *Orthotrichum speciosum*. N. ab E.

По скаламъ, въ лѣсахъ на корѣ деревьевъ и пр.

По берегу р. Вишеры на утесахъ—между Куроксаромъ и р. Чувалъ и около Усть-Велса (въ Чердынск. у.); въ лѣсахъ на корѣ деревьевъ около Перми (К.) с. Ильинскаго на пихтѣ (С.) с. Бисерти (Н.).

*117. *Orthotrichum affine*. Schrad.

Въ лѣсахъ, на старыхъ деревьяхъ.

Въ окрестностяхъ Очерскаго завода Оханскаго уѣзда (С.).

F. Timmiaceae.

118. *Timmia megapolitana*. Hedw.

Въ хвойныхъ лѣсахъ на землѣ.

Окрестности с. Бисерти Красноуфимск. у. (Н.).

F. Fontinalaceae.

119. *Fontinalis antipyretica*. L.

Въ горныхъ рѣчкахъ. Въ окрестностяхъ с. Ростеса близъ Сторожевого камня, въ водѣ (К.). Около Красноуфимска по Сухой рѣчкѣ (Н.), въ окрестностяхъ Билимбаевского завода по р. Каменкѣ (С.).

F. Neckeraceae.

120. *Neckera oligocarpa*. Bruch.

Найдена только Крыловымъ на Кудрявомъ камнѣ (въ Верхотурск. уѣздѣ) недалеко отъ Баранчинскаго завода.

121. *Neckera pennata* (L.) Hedw.

Въ лѣсахъ, по стволамъ деревьевъ.

По р. Вишерѣ (около Кузь) и близъ устья р. Доманихи (Чердынск. у.); около с. Андреевскаго (Оханск. у.) и Билимбаевского завода, Екатеринбургск. у. (С.).

F. Myriniaceae.

122. *Myrinia pulvinata*. Schimp.

Въ лѣсу, на стволахъ деревьевъ.

По р. Уфѣ—на Соболевомъ камнѣ со спор. въ Юлѣ (Н.) и около Перми (С.) на осинѣ.

F. Leucodontaceae.

123. *Leucodon sciurioides* (L.) Schw.

Въ лѣсахъ, на стволахъ деревьевъ.

Около Солова камня въ Красноуфимскомъ уѣздѣ (Н.).

124. *Leucodon crucioides* (L.).

На скалахъ, каменистыхъ обнаженіяхъ и т. п.

На камнѣ Солонцѣ близъ Нижне-Сергинскаго завода, а также въ

окрестностях Кыштымского завода на вершинѣ Егозинской горы и на Борзовскихъ горахъ (С.).

F. Leskeaceae.

125. *Leskea polycarpa*. Ehrh.

Въ лѣсахъ, на корняхъ деревьевъ, въ окрестностяхъ Красноуфимска на Соколовомъ камнѣ со спор. въ іюлѣ.

***126. *Leskea nervosa*. Myrin.**

Найдено мною въ окрестностяхъ Кыштымского завода, на скалахъ, а также и на стволахъ деревьевъ (Егозинская гора).

***127. *Anomodon longifolius*. (Schleich.)**

На скалахъ и каменистыхъ склонахъ.

На камнѣ Солонцѣ близъ Нижне-Сергинского завода и на Борзовскихъ горахъ въ окрестностяхъ Кыштымского завода (С.).

128. *Anomodon viticulosus* (L.).

На скалахъ и по каменистымъ склонамъ.

На утесахъ по р. Вишерѣ (К.); на камнѣ Солонцѣ близъ Нижне-Сергинского завода; на скалахъ Макаровскихъ пещеръ близъ Билимбаевского завода и на Борзовскихъ горахъ въ окрестностяхъ Кыштымского завода (С.) также найд. въ Красноуфимск. уѣздѣ (Н.).

F. Tetraphidaceae.

***129. *Tetraphis pellucida* (L.) Hedw.**

Найд. мною въ хвойномъ лѣсу около Очерского завода (Оханск. у.) и въ окрестностяхъ Нижне-Сергинского завода, со спор. въ сентябрѣ.

F. Orthoteciaceae.

130. *Pylaisia polyantha*. Schreb.

Въ лѣсахъ—довольно обыкновенно.

Около Перми (внизу ствола можжевельника) и Красноуфимска, со спор. въ сентябрѣ.

131. *Platygyrium repens* (Brid.) Schimp. *Entodon palatinus* (Neck.) Lindb.

Въ лѣсахъ около Красноуфимска (Н.) и около Перми (С.).

132. *Climacium dendroides* (L.) M. W.

Въ хвойныхъ лѣсахъ, на иловат. и болотистой почвѣ, довольно

обыкновенно. Около Перми (К.) Очерского завода, Билимбаевского завода и др. м. (С.) со спор. 25 сентября.

133. *Camptothecium nitens* (Schreb.).

На торфяныхъ болотахъ, иногда вмѣстѣ со *Sphagnum*, а также по болотистымъ лугамъ.

Около Очерского завода, с. Карагая (Оханского у.—С.) и около Бисерти—въ болотѣ «Морошка» (Н.).

F. *Brachyteciaceae*.

134. *Brachythecium salebrosum*. Hoffm. *Hypnum plumosum* Hedw.

Въ лѣсахъ—около Бисерти, въ Красноуфимскомъ у., со спор. въ іюлѣ (Н.).

135. *Eurhynchium strigosum*. B. S.

Въ лѣсахъ—около Бисерти въ Красноуфимскомъ уѣздѣ, со спор. въ іюлѣ (Н.) въ Оханскомъ у. около с. Андреевскаго и въ Екатеринбургскомъ у. около Билимбаевского завода (С.).

F. *Thuidiaceae*.

136. *Thuidium abietinum* (L.).

Въ лѣсахъ, на склонахъ горъ и пр. повсюду.

Въ Чердынск. уѣздѣ, по р. Вишерѣ на утесахъ (Н.); въ Оханскомъ у. около Очерскаго завода; въ Екатеринбургскомъ у. около Билимбаевского завода, а также на горѣ Юрмѣ (С.).

137. *Thuidium recognitum* Hedw.

Въ хвойныхъ лѣсахъ и на болотистыхъ лѣсн. лугахъ. Около Очерскаго и Билимбаевского заводовъ (С.), а также около с. Бисерти (Н.).

138. *Thuidium gracile*. Lindb. *Thuidium pallens*. Lindb.

Въ лѣсахъ, на стволахъ деревьевъ—около Соколова камня въ Красноуфимскомъ уѣздѣ (Н.).

139. *Thuidium Blandowii* (W. et M.).

На торфяныхъ болотахъ.

Въ Верхотурскомъ уѣздѣ—между Мортюскимъ камнемъ и Чувазомъ, со спор. въ іюлѣ; между г. Соликамскомъ и Талицей (К.); около Бисерти на болотѣ «Сикальда» (Н.) и близъ Билимбаевского завода (С.).

140. Thuidium tamariscinum. Br. et Sch.

Въ лѣсахъ—около Бисерти въ Красноуфимск. уѣздѣ (Н.).

Г. Нурпассеае.

141. Plagiothecium nitidulum. Schp. Isopterigium nitidum. Lindb.

Въ лѣсахъ—въ Красноуфимскомъ уѣздѣ (Н.).

142. Plagiothecium denticulatum. Br. et Sch.

Въ тѣнистыхъ хвойныхъ лѣсахъ.

Въ Чердынскомъ уѣздѣ—по берегу р. Уньи; между Серебрянскимъ и Кушвинскимъ заводами (К.).

Въ лѣсу, на гниломъ деревѣ по р. Тюшѣ около Бисерти (Н.).

var. *lactum*.

Найд. по р. Вишерѣ—на Порожномъ и Ворономъ камняхъ.

***143. Plagiothecium (Isopterigium) silvaticum (L.) B. et S.**

Въ лѣсахъ, на стволахъ деревьевъ ок. с. Андреевскаго, Оханскаго уѣзда (С.).

144. Amblistegium (Hypnum) stellatum. Schreb.

Въ лѣсахъ—въ Верхотурскомъ уѣздѣ—на Сухомъ камнѣ (К.).

145. Amblistegium (Hypnum) serpens. Br.

Въ лѣсахъ—около Бисерти (Н.) и с. Андреевскаго, Оханскаго уѣзда (С.).

146. Amblistegium (Hypnum) stramineum (Dicks.).

По торфянымъ болотамъ, берегамъ ручьевъ и горныхъ потоковъ, иногда въ водѣ. Въ Верхотурскомъ уѣздѣ—Мортанскій и Тулымскій камни (61° с. ш.) на самомъ Уралѣ, между Тулымомъ и р. Моймой (К.), со спор. въ іюлѣ.

147. Hypnum uncinatum. Hedw. Ambl. aduncum. L.

Встрѣчается по болотистымъ лѣсамъ, по болотамъ, берегамъ рѣчекъ и горныхъ потоковъ.

Въ Чердынскомъ уѣздѣ—въ верховьяхъ р. Уньи, близъ вогульской дороги, по р. Вишерѣ (около устья р. Нюласа—камни: Порожный, Вороной и Панихинъ, берега р. Велса; Тулымскій и Мортанскій камни, со спор. въ іюлѣ и августѣ (К.). Въ Красноуфимск. уѣздѣ ок. Бисерти (Н.), въ Оханскомъ уѣздѣ ок. с. Андреевскаго; въ Екатерин-

бургскомъ ок. Кыштымскаго завода—на Егозинской горѣ, а также на скалахъ (кварцита) шиханов. горы Юрмы, со спор. 3 июля (С.).

***148. *Hypnum exannulatum* (Hedw.).**

Въ болотистыхъ лѣсахъ, почти въ водѣ, на вершинѣ горы Юрмы (С.).

149. *Hypnum cordifolium* (Hedw.).

На болотахъ и въ болотистыхъ лѣсахъ.

Въ Чердынскомъ уѣздѣ—по берегамъ р. Вишеры, близъ Усть-Нюласа и берегу р. Велса (К.). Въ Красноуфимск. уѣздѣ ок. Бисерти, со спор. (Н.). Въ Екатеринбургск. уѣздѣ близъ Билимбаевского завода (въ болот. сосн. лѣсу), со спор. въ авг. (С.).

150. *Hypnum pratense*. Koch.

Въ тѣнистыхъ лѣсахъ. Въ Красноуфимск. уѣздѣ по р. Бисерти (Н.).

151. *Hypnum fertile*. Sendt.

Въ лѣсахъ—около Бисерти въ Красноуфимск. уѣздѣ (Н.).

152. *Hypnum sericeum*. L.

Въ Чердынскомъ уѣздѣ—на камнѣ Ветланѣ по р. Вишерѣ (К.).

153. *Hypnum Sommerfeltii*. Myrin.

Въ Красноуфимск. уѣздѣ по р. Тюшѣ около Бисерти (Н.).

154. *Hypnum chrysophyllum*. Brid.

Въ Красноуфимскомъ уѣздѣ на известковыхъ скалахъ Соколова камня (Н.).

155. *Hypnum reptile*. Mich. *Stereodon pallescens* var. *protuberans*. Lindb.

Въ лѣсахъ. Въ Красноуфимск. уѣздѣ по р. Бисерти — на Соколовомъ камнѣ (Н.).

***156. *Hypnum filicinum*. L. (*Amblystegium*. Lindb.).**

Въ Оханскомъ уѣздѣ, въ окрестностяхъ Очерскаго завода, у мельницы, на лѣсной опушкѣ, 20 апр. (С.).

***157. *Hypnum vernicosum*. Lindb.**

На болотныхъ лѣсныхъ лугахъ и въ глубокихъ болотахъ. Въ Оханскомъ уѣздѣ ок. Очерскаго завода. 28 сент. (С.).

***158. *Hypnum fastigiatum*. (Lin.).**

Впервые найденъ мною въ Красноуфимск. уѣздѣ, ок. Нижне-Сергинскаго завода на камнѣ Солонцѣ, въ июлѣ (С.).

159. *Hypnum Oakesii*. Schimp. *Hylocomnium pyrenaicum*. Sp.
Въ Чердынскомъ уѣздѣ—по р. Вишерѣ (К.).

***160. *Hypnum molluskum* (L.).**

На скалахъ, а иногда на старыхъ сгнившихъ кровляхъ и пр.

Въ Оханскомъ уѣздѣ — въ Очерскомъ заводѣ; въ Екатеринбургск. уѣздѣ на самомъ югѣ—на вершинѣ Юрмы (С.).

161. *Hypnum splendens*. Hedw ¹⁾. *Hylocomnium spl.* Schpr.

Въ хвойныхъ лѣсахъ, чаще въ сосновыхъ, на торфяныхъ болотахъ, а также на скалахъ. Въ Чердынскомъ и Верхотурск. уѣзд.; около Соликамска; между Кушвинскимъ и Серебрянскимъ заводами, со спор. въ юлѣ (К.) около Копчика (проф. Сорокинъ, № 256. Мат.). Въ Красноуфимск. уѣздѣ около Бисерти (Н.). Въ Оханскомъ и Екатеринбургскомъ уѣздахъ (С.). Вообще одинъ изъ самыхъ распространенныхъ видовъ мховъ.

***162. *Hypnum fluitans*. L.**

Найдено мною въ Оханскомъ уѣздѣ, около Очерскаго завода на болотахъ; въ Екатеринбургск. уѣздѣ близъ Билимбаевского завода по р. Макаровкѣ, около с. Караболки на солонцахъ, а также на вершинѣ Юрмы, на горныхъ болотахъ (С.).

163. *Hypnum cuspidatum*. L.

На сырыхъ лугахъ и болотахъ. Въ Оханскомъ уѣздѣ около с. Карагая и Очерскаго завода (С.); въ Красноуфимск. уѣздѣ около Бисерти (Н.).

***164. *Hypnum giganteum*. Schpr.**

Въ болотистыхъ лѣсахъ и на торфяныхъ болотахъ. Въ Оханскомъ уѣздѣ около с. Андреевскаго; въ Екатеринбургскомъ уѣздѣ около Билимбаевского завода (С.).

165. *Hypnum Schreberi*. Willd. *Hylocomnium parietinum*. Lindb.

Въ лѣсахъ, преимущественно въ сосновыхъ борахъ, а также на лугахъ и болотахъ. Весьма обыкновенный видъ. Въ Верхотурскомъ уѣздѣ около Петропавловска (проф. Сорокинъ). Въ Оханскомъ уѣздѣ около Очерскаго завода (С). Въ Красноуфимскомъ уѣздѣ около Би-

¹⁾ Находитъ широкое практическое примѣненіе для проконопатки пазовъ деревянныхъ построекъ.

серти (Н.). Въ Екатеринбургскомъ уѣздѣ около с. Уктуса и на вершинѣ горы Юрмы (С.).

166. *Hypnum arcuatum*. Lind. *Hypnum Lindbergii*. Mitten.

Въ Чердынскомъ уѣздѣ—по берегамъ р. Вишеры во многихъ мѣстахъ и около Ростеса (К.). Въ Красноуфимскомъ уѣздѣ—около Бисерти (Н.).

167. *Hypnum Haldanianum*. Grev. *Stereodon* Н. Lindb.

На землѣ въ лѣсахъ. Въ Красноуфимск. уѣздѣ около Бисерти, со спор. въ юмѣ (Н.).

168. *Ptilium (Hypnum) Crista castrensis* (L.).

Въ лѣсахъ, на болотахъ, по берегамъ рѣкъ и пр.

Въ Чердынскомъ уѣздѣ—по р. Вишерѣ; проф. Сорокинымъ указ. въ Верхотурскомъ уѣздѣ ок. Петропавловска З. Въ Пермскомъ уѣздѣ между Архангело-Баспійскими и Бусье-Александровскими заводами: (К.) около с. Ильинскаго; въ Оханскомъ уѣздѣ, около Очерскаго завода с. Барагая; въ Екатеринбургскомъ уѣздѣ около Билимбаевского завода (С.), въ Красноуфимск. уѣздѣ ок. Бисерти (Н.). Очень обыкновенный видъ.

169. *Hylacomium (Hypnum) rugosum* (L.). Hedw.

На утесахъ, скалистыхъ обнаженіяхъ и пр.

Въ Чердынскомъ уѣздѣ—по р. Вишерѣ (К.); въ Красноуфимскомъ уѣздѣ на Соколовомъ, Юртовскомъ и Соболевомъ камняхъ (Н.); въ Екатеринбургскомъ уѣздѣ въ окрестностяхъ Кыштымскаго завода на горахъ: Сугоманѣ, Егозинскихъ и Борзовскихъ (С.).

170. *Hylacomium squarrosum* (L.).

Въ лѣсахъ, на торфяныхъ болотахъ и пр.

Въ Чердынскомъ уѣздѣ—по р. Вишерѣ: въ Верхотурскомъ уѣздѣ, между Чуваломъ и Мортайскимъ камнемъ, на торфяномъ болотѣ (К.).

171. *Hylacomium triquetrum* (L.).

Въ хвойныхъ лѣсахъ, довольно обыкновенно.

По берегамъ р. Вишеры (К.); въ окрестност. Красноуфимска (Н.); въ Оханскомъ уѣздѣ около Очерскаго и Павловскаго заводовъ; въ Екатеринбургскомъ уѣздѣ на лугахъ «Высокая степь» около Верхн. Уфалея (С.).

Очень часто вѣстѣ съ *Neckera pennata*.

П. Сизевъ.

с. Ильинское, Пермск. у.

1896 г.

Алфавитный перечень названий мховъ.

(Числа означаютъ №№ по порядку).

- Aulacomnium palustre. Schw. 67.
Amblystegium stellatum. Schreb. 144.
— aduncum L. 147.
— serpens. Br. 145.
— stramineum (Dicks.). 146.
Anomodon longifolius. Schleich. 127.
— viticulosus (L.). 128.
Barbula rigidula Schimp. 102.
— latifolia. Br. et Sch. 103.
— ruralis Hedw. 104.
Bartramia crispa Sw. 71.
— ithyphylla Brid. 70.
— Oederi Schw. 69.
Blepharozia ciliaris. L. 6.
— pulcherrima. Web. 7.
Brachytecium salebrosum. Hoffm. 134.
Bryum affine Bruch. 42.
— argenteum. L. 43.
— cuspidatum Schpr. 42.
— caespitium L. 40.
— inclinatum B. et S. 46.
— pallescens Schleich. 45.
— pseudotriquetrum Schwaeg. 41.
— roseum Schreb. 44.
— ventricosum Dicks. 41.
Camptothecium nitens (Schreb.). 133.
Ceratodon purpureus (L.) Brid. 100.
Chomiocarpon quadratus. Scop. 2.
Chandonanthus setiformis Ehrh. 8.
Climacium dendroides (L.) M. W. 132.
Cynodontium strumiferum. Brid. 81.
— alpestre Wahl. 82.
Dicranella crispa (Hedw.). 83.

Dicranoweisia crispula (Hedw.). Lind. 80.

Dicranum Blyttii Br. eur. 84.

- *Bonjeani* de Not. 89.
- *Bergeri* Bland. 91.
- *congestum*. Brid. 92.
- *elongatum* Schleich. 93.
- *fragilifolium*. Lind. 94.
- *fuscescens*. Turn. 92.
- *flagellare*. Hedw. 87.
- *longifolium*. Ehrh. 95.
- *montanum*. Hedw. 86.
- *palustre*. L. 89.
- *scoparium* (L.). Hedw. 88.
- *Schisti*. Lind. 84.
- *Starkei*. Web. et Mohr. 85.
- *Schraderi* W. et M. 91.
- *undulatum*. Ehrh. 90.

Didymodon rubellum Br. et Sch. 99.

Distichium capillaceum (L.) Br. 96.

Dorcadion anomalum. Hedw. 115.

Encalypta rhabdocarpa. Seh. 76.

- *ciliata* Hoffm. 78.
- *extinctoria* L. 77.
- *laciniata*. Hedw. 78.

Entodon palatinus (Neck.). Lind. 131.

Eurhynchium strigosum. Br. eur. 135.

Fissidens adianthoides. Hedw. 98.

- *osmundioides*. Hedw. 97.

Fontinalis antipyretica L. 119.

Funaria hydrometrica (L.). Hedw. 72.

Grimmia apocarpa (L.). Hedw. 109.

- *commutata*. 106.
- *conferta*. Funk. 110.
- *ericoides*. Schrad. 113.
- *hypnoides*. L. 112.
- *Muhlenbeckii* Schimp. 107.
- *ovata* W. et M. 108.
- *ramulosa*. Lind. 111.

- Hedwigia albicans*. Web. 114.
— *ciliata* (Dicks.). Ehrh. 114.
Hylocomium parietinum. Lindb. 165.
— *rugosum*. Hedw. 169.
— *pyrenaicum*. Sp. 159.
— *squarrosum* (L.). 170.
— *splendens*. Schpr. 161.
Hypnum arcuatum. Lind. 166.
— *chrysophyllum* Brid. 154.
— *Crista castrensis* (L.) 168.
— *cuspidatum*. L. 163.
— *cordifolium* (Hedw.). 149.
— *exannulatum* (Hedw.). 148.
— *fastigiatum* (L.). 158.
— *fluitans* L. 162.
— *filicinum* L. 156.
— *fertile*. Sendt. 151.
— *giganteum* Schpr. 164.
— *Haldanianum* Grev. 167.
— *Lindbergii*. Mitten. 166.
— *molluscum* (L.). 160.
— *Oakesii*. Schimp. 159.
— *plumosum*. Hedw. 134.
— *pratense*. Koch. 150.
— *reptile*. Mich. 155.
— *rugosum* (L.). 169.
— *Schreberi*. Willd. 165.
— *sericeum*. L. 152.
— *serpens*. 145.
— *Sommerfeltii*. Myr. 153.
— *splendens*. Hedw. 161.
— *stellatum*. Schreb. 144.
— *stramineum*. 146.
— *uncinatum*. Hedw. 147.
— *vernicosum*. Lindb. 157.
Isopterigium nitidum. Linbd. 141.
Jungermannia lycopodioides. Wall. 9.
— *minuta*. Cranz. 10.

- Jungermannia setiformis*. Ehrh. 8.
Leersia rhabdocarpa. Sch. 76.
Leptobryum pyriforme (L.). Wls. 39.
Leptotrichum glaucescens. Hom. 101.
Leskea nervosa. Myrin. 126.
— *polycarpa*. Ehrh. 125.
Leucodon sciuroides (L.). Schw. 123.
— *crucioides* (L.). 124.
Marschantia polymorpha L. 1.
Meesia Alberthini. 65.
— *longiseta*. Hedw. 62.
— *trichoides*. L. 63.
— *triquetra* (L.). Augst. 64.
— *tristicha*. B. et S. 64.
— *uliginosa*. Hedw. 63.
Mnium affine. Bland. 56.
— *Drummondi* B. et S. 51.
— *cuspidatum*. Hedw. 58.
— *hymenophylloides*. Hüb. 59.
— *marginatum*. Dicks. 60.
— *medium*. B. et S. 57.
— *pseudopunctatum*. B. S. 52.
— *rostratum*. Schrad. 53.
— *serratum*. Brid. 60.
— *silvaticum*. Lind. 58.
— *spinosum*. Voit. 61.
— *spinulosum*. Br. et Sch. 54.
— *stellare*. Hedw. 55.
Mollia tortuosa. 79.
Myrinia pulvinata. Schimp. 122.
Neckera oligocarpa. Br. 120.
— *pennata*. Hedw. 121.
Oligotrichum incurvum. Huds. 38.
— *hercinicum*. Lam. 38.
Oncophorus alpestris. Lab. 82.
— *strumifer*. Ehrh. 81.
Orthotrichum affine. Schrad. 117.
— *anomalum*. Hedw. 115.

- Orthotrichum speciosum*. N.—E. 116.
Paludella squarrosa L. 66.
Philonotis fontana. L. 68.
Pogonatum urnigerum. P. B. 37.
Pohlia albicans. 47.
Plagiothecium denticulatum? Br.—Sch. 142.
— *nitidulum* Schp. 141.
— *silvaticum*. B. et S. 143.
Platygirium repens (Brid.). Schimp. 131.
Polytrichum alpinum L. 35.
— —var. *silvaticum*. Menz. 35.
— var. *septentrionale*. Sw. 35.
— *attenuatum*. Menz. 32.
— *capillare*. Michx. 36.
— *commune* L. 27.
— *formosum*. Hedw. 32.
— *gracile*. Dicks. 33.
— *hyperboreum*. Brown. 31.
— *juniperinum*. Willd. 28.
— *piliferum*. Schreb. 30.
— *pilosum*. Neck. 30.
— *sexangulare*. Flörk. 34.
— *strictum*. Banks. 29.
— *urnigerum* L. 37.
Preissia commutata. Nees. 2.
Ptilidium ciliare (L.). 6.
— *pulcherrimum*. Dum. 7.
Ptilium Crista castrensis (L.). Ldb. 168.
Pylaisia polyantha. Schreb. 130.
Racomitrium canescens. Brid. 113.
— *lanuginosum*. Brid. 112.
— *microcarpum*. Brid. 111.
Radula complanata (L.) Dum. 5.
Riccia crystallina. 4.
— *fluitans*. L. 3.
Saelania caesia. 101.
Sphaerocephalus palustris. Sch. 67.
Sphagnum acutifolium. Ehrh. 19.

- Sphagnum* var. *fuscum*. Schpr.
— var. *gracile*. Russ. 17.
— var. *robusta*. Russ. 14.
— var. *tenue* Br. Germ. 13.
— *acutiforme* Sch. et W. 18.
— *capillaceum*. Wahl. 19.
— *capillifolium*. Hedw. 19.
— *cavifolium*. Warns. 16.
— *compactum*. D. C. 26.
— *contortum*. Schulz. var. *subsecundum*. Wels. 16,
— *cymbifolium*. Ehrh. 11.
— *cuspidatum*. Schimp. 22.
— *cuspidatum* (Ehrh.) Russ. et Warns.
— var. *speciosum* Russ. 23.
— var. *submersum* Schp. 25.
— *timbratum*. Wls. 15.
— var. *strictum*. Lind. 13.
— *fuscum* (Schimp.). Kling. 18.
— *Girgensohnii*. Russ. 13.
— *intermedium*. Russ. 21.
— *intermedium*. Hoffm. 22.
— var. *angustifolium*. Jens. 22.
— var. *amplyphyllum*. Russ. 22.
— *latifolium*. Hedw. 11.
— *laxifolium*. Müll. 25.
— *molle*. Dill. 11.
— *medium* Limp. var. *glaucescens*. Warn. 20.
— var. *versicolor*. 20.
— *obtusifolium*. Hock. 11.
— *palustre* (L.) Lindb. 11.
— *palustre*. Dill. 19.
— *recurvum*. Russ. 22.
— *rigidum*. Schimp. 26.
— *riparium*. Angst. 23.
— *Russowii*. Warns. 14.
— *squarrosum*. Pers. 12.
— *strictum*. Lind. 13.
— *subsecundum*. N. et H. 16.

- Sphagnum* var. *heterophyllum*. Russ. 16.
— *teres*. Warns. 12.
— *Warnstorffii*. Russ. 17.
— *var. viride*. 17.
— *var. purpurascens*. Russ. 17.
— *variabile*. Warns. 22.
— *var. latifolium*. Mull. 25.
— *Wulfianum*. Girg. 24.
Splachnum *luteum*. Mont. 73.
— *rubrum*. Montin. 74.
Stereodon *Haldaniannum*. Lind. 167.
— *pallescens* var. *protuberans*. Lind. 155.
Swartzia montana. Lam. 96.
Tetraplodon *muroides*. Sw. 75.
Tetraphis pellucida (L.). Hedw. 129.
Timmia megapolitana. Hedw. 118.
Thuidium abietinum (L.). 136.
— *Blandowii*. W. et M. 139.
— *gracile*. Lind. 138.
— *pallescens*. Lind. 138.
— *recognitum*. Hedw. 137.
— *tamariscinum*. Br. Sch. 140.
Tortula tortuosa. Schrank.
Ulota curvifolia. Brid. 105.
Webera albicans. Wahl. 47.
— *annotina*. L. 48.
— *cruda*. L. (Schimp.). 50.
— *nutans*. Schreb. 49.
Weissia curvifolia. Wahlenb. 105.
-

Опытъ каталога чешуекрылыхъ Казанской
губерніи ¹⁾).

V. Microlepidoptera.

B. Tortricina.

Л. Круликовскаго.

Rhacodia, Hb.

1. Caudana, F.

Teras Caudana. Ev. Fn. lep., p. 519.

Довольно рѣдко въ августѣ и сентябрѣ, въ окрестностяхъ г. Казани, въ Чистопольскомъ, Спасскомъ и Царево-Кокшайскомъ уѣздахъ. Попадаются и особи переходныя къ var. *Emargana*, F.

Teras, Tr.

2. Umbrana, Hb.

Teras Umbrana. Ev. Fn. lep., p. 520.

Не очень рѣдко въ августѣ и сентябрѣ, а также потомъ и въ маѣ. Попадается и ab. *Radiana*, Dup.

3. Hastiana, L.

Teras Sparsana, Ev. Fn. lep., p. 521.

Не рѣдко повсюду осенью въ очень разнообразныхъ экземплярахъ. Къ упомянутымъ E. Eversmann'омъ, l. c., семи уклоненіямъ (въ томъ числѣ ab. *Buringerana*, Hb., ab. *Byringerana*, Hb., ab. *Scab. rana*, Hb., ab. *Aquilana*, Hb. и ab. *Radiana*, Hb.) должно еще прибавить ab. *Apiciana*, Hb. и ab. *Combustana*, Hb.

4. Abietana, Hb.

Teras Abietana. Ev. Fn. lep., p. 522.

¹⁾ См. Bulletin des Natur. de Moscou, 1898, стр. 67.

Довольно рѣдко въ апрѣлѣ и маѣ, но, повидимому, повсюду. Попадаются особи, подходящія къ *ав. Орасана*, *Нв.*

5. *Massana*, *Tr.*

Teras Massana. Hein., II, I, S. 16.

Найдена въ сентябрѣ въ Царево-Кокшайскомъ уѣздѣ.

6. *Variegana*, *Schiff.*

Teras Variegana. Hein., II, I, S. 20.

Рѣдко въ августѣ въ окрестностяхъ г. Казани.

7. *Niveana*, *F.*

Teras Treveriana. Ev. Fn. lep., p. 526.

Повсюду очень обыкновенный видъ съ августа до глубокой осени и затѣмъ съ ранней весны до половины мая. Экземпляры значительно варьируютъ окраскою между собой.

8. *Roscidana*, *Hb.*

Teras Nebulana. Ev. Fn. lep., p. 526.

По словамъ Е. Eversmann'a, l. c., „habitat in provincia Casanensi“. Мнѣ этотъ видъ до сихъ поръ не встрѣчался.

9. *Pulverana*, *Hs.*

Teras Obtusana. Ev. Fn. lep., p. 524 (pro parte).

Одинъ экземпляръ изъ окрестностей г. Казани, взятый въ августѣ, определенъ Г. Aug. Hoffmann'омъ.

10. *Lacordairana*, *Dup.*

Teras Obtusana. Ev. Fn. lep., p. 524 (pro parte).

Е. Eversmann, l. c., смѣшивавшій этотъ видъ съ предыдущимъ (впрочемъ, слова «nonne species distincta» ясно указываютъ на его сомнѣнiе), говоритъ про оба вида: «volat in provincia Casanensi septembri». У меня есть потертая особь этого вида, определенная Г. Aug. Hoffmann'омъ, взятая въ августѣ гдѣ то въ окрестностяхъ Нижняго-Новгорода.

11. *Sponsana*, *F.*

Teras Flavillaceana. Ev. Fn. lep., p. 523.

Въ августѣ и въ сентябрѣ не рѣдко повсюду.

12. *Ferrugana*, *Schiff.*

Teras Ferrugana. Ev. Fn. lep., p. 523.; T. Longulana, op. c., p. 525.

Весьма измѣнчивый въ окраскѣ видъ, встрѣчающійся съ конца іюля до глубокой осени и затѣмъ въ апрѣлѣ и маѣ. Въ числѣ разновидностей попадаются *ab. Tripunctana*, *Hb.*, *ab. Brachiana*, *Fgg.* и проч.

13. Comparana, Hb.

Teras Comparana. Ev. Fn. lep., p. 525.

Не часто въ августѣ и началѣ сентября близъ г. Казани.

Tortrix, Tr.

(*Casocesia*, *Hb.*)

14. Piceana, L.

Tortrix Piceana. Ev. Fn. lep., p. 485.

Рѣдко въ окрестностяхъ г. Казани съ половины іюня до начала августа.

15. Podana, Sc.

Tortrix Ameriana. Ev. Fn. lep., p. 485.

Также рѣдко, какъ и предыдущій видъ, и въ одно съ нимъ время. Особи изъ окрестностей г. Казани и изъ Спасскаго уѣзда.

16. Testaceana, Ev.

Tortrix Testaceana. Ev. Fn. lep., p. 486.

По Е. Eversmann'у, l. c., часто въ іюлѣ и въ августѣ; я имѣю лишь одну пару ♂♂, взятыхъ въ концѣ іюля въ рошѣ Кизическаго монастыря близъ г. Казани.

17. Rosana, L.

Tortrix Rosana. Hein., II, I, S. 34.

Не очень рѣдко въ іюлѣ въ окрестностяхъ г. Казани.

18. Sorbiana, Hb.

Tortrix Sorbiana. Ev. Fn. lep., p. 486.

Въ іюлѣ и началѣ августа, вмѣстѣ съ предыдущимъ видомъ.

19. Semialbana, Gn.

Tortrix Consimilana. Ev. Fn. lep., p. 488.

Въ іюнѣ и въ іюлѣ обыкновенный видъ вездѣ, гдѣ въ окрестностяхъ растутъ виды *Lonicera*.

20. Gilvana, Ev.

Tortrix Gilvana. Ev. Fn. lep., p. 488.

По словамъ Е. Eversmann'a, l. c., «volat in provincia Casanensi... Mayo, Junio et Julio». Мнѣ этотъ видъ до сихъ поръ не встрѣчался.

(*Pandemis*, Hb.).

21. Corylana, F.

Tortrix Corylana. Ev. Fn. lep., p. 487.

Въ іюнѣ и въ іюлѣ, не очень часто. Особи изъ Казанскаго, Чистопольскаго и Царево-Кокшайскаго уѣздовъ.

22. Ribeana, Hb.

Tortrix Ribeana. Ev. Fn. lep., p. 487.

Вмѣстѣ съ предыдущимъ видомъ, но значительно чаще его.

23. Heparana, Schiff.

Tortrix Heparana. Ev. Fn. lep., p. 487.

Въ іюнѣ, іюлѣ и даже началѣ августа не рѣдко повсюду.

(*Ptycholoma*, Stph.).

24. Lecheana, L.

Tortrix Lecheana. Ev. Fn. lep., 496.

Довольно рѣдко въ ближайшихъ окрестностяхъ г. Казани въ послѣднихъ числахъ мая и въ іюнѣ. Одна ♀ изъ г. Чистополя.

(*Idiographis*, Ld.).

25. Inopiana, Hw.

Tortrix Inopiana. Hein., II, I, S. 36.; Nolcken, Lep. Fauna, etc., S. 359.

Этотъ видъ найденъ мною въ іюлѣ 1896 и 1897 гг. въ окрестностяхъ г. Малмыжа, Вятской губерніи, во множествѣ по заливнымъ лугамъ р. Вятки, гдѣ растетъ обильно *Artemisia campestris* (божье деревцо). Днемъ бабочки скрываются въ складкахъ листьевъ *Tussilago* (?) sp., покрывающаго тутъ же всѣ песчаныя мѣста. Несомнѣнно, что встрѣчается и въ Казанской губерніи. Определеніе вида проверено Т. Aug. Hoffmann'омъ.

(*Lozotaenia*, Hs.).

26. Musculana, Hb.

Sciaphila Musculana. Ev. Fn. lep., p. 505.

По Е. Eversmann'y, l. c., «volat in provincia Casanensi... Junio; gaга». Мною этот вид не былъ найденъ.

27. Unifasciana, Dup.

Tortrix Externana. Ev. Fn. lep., p. 490.

Рѣдко въ июнѣ въ окрестностяхъ г. Казани.

28. Strigana, Hb.

Tortrix Strigana. Ev. Fn. lep., p. 489.

Одинъ экземпляръ изъ Спасскаго уѣзда, взятый въ началѣ іюля.

(*Choristoneura, Ld.*).

29. Diversana, Hb.

Tortrix Diversana. Ev. Fn. lep., p. 490.

Довольно рѣдко въ концѣ іюня и въ началѣ іюля въ мелкихъ экземплярахъ измѣнчивой окраски.

(*Lophoderus, Stph.*).

30. Ochreana, Hb.

Tortrix Ochreana. Ev. Fn. lep., p. 491.

Во второй половинѣ іюня и въ іюлѣ, не рѣдко. Экземпляры изъ Казанскаго, Спасскаго и Чистопольскаго уѣздовъ.

31. Cinctana, Schiff.

Tortrix Cinctana. Ev. Fn. lep., p. 489.

Рѣдко въ началѣ іюля близъ г. Казани.

32. Rigana, Sod.

Teras Rigana. Ev. Fn. lep., p. 527.

Одинъ экземпляръ изъ Чистопольскаго уѣзда.

33. Ministrana, L.

Tortrix Ministrana. Ev. Fn. lep., p. 492.

Не рѣдко повсюду съ конца мая по начало іюля. Одинъ разъ была взята въ окрестностяхъ г. Казани въ концѣ сентября. Экземпляры варьируютъ величиною и окраскою.

(*Heterognomon, Ld.*).

34. Conwayana, F.

Tortrix Graphitana. Ev. Fn. lep., p. 496.

Въ началѣ іюля 1895 г. три экземпляра пойманы близъ г. Чистополя. По E. Eversmann'у, l. c., въ іюнѣ близъ г. Казани.

35. Bergmanniana, L.

Tortrix Bergmanniana. Ev. Fn. lep., p. 499.

Съ конца мая по августъ нерѣдко повсюду, гдѣ растутъ розы или шиповникъ.

36. Loefflingiana, L.

Tortrix Loefflingiana. Hein., II, I, S. 48.

Рѣдко въ іюлѣ въ окрестностяхъ г. Казани и въ Чистопольскомъ уѣздѣ, гдѣ попадаетъ также и *ab. Ecturana, Hb.*

37. Viridana, L.

Tortrix Viridana. Ev. Fn. lep., p. 493.

Очень рѣдко по дубовымъ лѣсамъ въ концѣ іюня и началѣ іюля.

38. Viburniana, F.

Tortrix Viburnana. Ev. Fn. lep., p. 494.; T. Rhombana. Op. c., p. 487.

Рѣдко въ іюнѣ и въ іюлѣ въ экземплярахъ измѣнчивой окраски, преимущественно по болотистымъ мѣстностямъ.

39. Paleana, Hb.

Tortrix Paleana. Ev. Fn. lep., p. 494.

Въ іюлѣ и въ августѣ не очень рѣдко; распространена типичная форма, но попадаетъ и *var. Icterana, Froel.*

40. Rusticana, Tr.

Tortrix Pulverana. Ev. Fn. lep., p. 491.

Съ мая по іюль не рѣдко повсюду.

41. Rolandriana, L.

Tortrix Rolandriana. Ev. Fn. lep., p. 497.

Въ іюнѣ и въ іюлѣ не очень рѣдко, какъ ♂♂, такъ и ♀♀, которыхъ по странной случайности (l. c.) E. Eversmann не находилъ.

(*Batodes, Gn.*).

42. Reticulana, Hb.

Tortrix Tripsiana. Ev. Fn. lep., p. 491.

По E. Eversmann'у. l. c., «*rara in provincia Casanensi*». Мною не найдена.

(Onectra, Gn.).

43. Pilleriana, Schiff.

Tortrix Pilleriana. Ev. Fn. lep., 490.

Два экземпляра взяты въ іюлѣ 1893 г. близъ с. Лызей, Казанскаго уѣзда. Оба они меньше и темнѣе германскихъ.

(Dichelia, Gn.).

44. Grotiana, F.

Tortrix Grotiana. Ev. Fn. lep., p. 490.

Очень рѣдко въ іюлѣ въ такъ наз. Нѣмецкой Швейцаріи, близъ г. Казани.

45. Gnomana, Cl.

Tortrix Gnomana. Ev. Fn. lep., p. 489.

Въ концѣ іюля и въ августѣ нерѣдко близъ г. Казани.

(Amphysa, Curt.).

46. Gerningana, Schiff.

Tortrix Gerningana. Ev. Fn. lep., p. 488.

Въ іюлѣ рѣдко по болотистымъ мѣстностямъ. Особи изъ Казанскаго, Лаишевскаго и Царево-Кокшайскаго уѣздовъ.

Sciaphila, Tr.

(Ablabia, Stph.).

47. Osseana, Scop.

Tortrix Pratana. Ev. Fn. lep., p. 494.

Въ концѣ іюня и въ іюлѣ, довольно рѣдко. Ловится на свѣтъ.

48. Argentana, Cl.

Tortrix Gouana. Ev. Fn. lep., p. 495.

Въ іюнѣ и въ іюлѣ обыкновенна почти повсюду.

(Sciaphila, Tr.).

49. Wahlbomiana, L.

Sciaphila Wahlbomiana. Ev. Fn. lep., p. 504.

Въ концѣ мая и въ іюнѣ довольно рѣдко близъ г. Казани и въ

Чистопольскомъ уѣздѣ. Есть особи переходныя къ *var. Virgaureana*, Tr. и *v. Minorana*, Hs.

Doloplosa, Hb.

50. Punctulana, Schiff.

Sciaphila Punctulana. Hein., II, I, S. 64.

Одинъ экземпляръ этого вида взятъ въ юнѣ 1895 г. близъ г. Казани.

Echapate, Hb.

51. Congelatella, Cl.

Lemmatophila Gelatella. Ev. Fn. lep., p. 536.

Не рѣдко повсюду позднюю осенью и раннюю весною. Экземпляры часто совершенно безъ всякаго рисунка.

Cochylis, Tr.

52. Hamana, L.

Tortrix Hamana. Ev. Fn. lep., p. 492.

Съ мая по августъ повсюду, но довольно рѣдко.

53. Zoegana, L.

Tortrix Zoegana. Ev. Fn. lep., p. 493.

Въ юнѣ, юлѣ и началѣ августа повсюду обыкновеннѣйшій видъ листовертокъ. Значительно варьируетъ величиною и окраскою.

54. Zebrana, Hb.

Cossyx Zebrana. Ev. Fn. lep., p. 499.

Одинъ экземпляръ найденъ въ юнѣ 1890 г. близъ г. Казани.

55. Cruentana, Froel.

Cochylis Angustana. Ev. Fn. lep., p. 529.

Рѣдко въ юнѣ. Найдена въ Казанскомъ, Спасскомъ и Чистопольскомъ уѣздахъ.

56. Dipoltella, Hb.

Cossyx Dipoltana. Ev. Fn. lep., p. 500.

Одинъ экземпляръ, безъ указанія времени поимки, изъ г. Чистополя.

57. Kuhlweiniana, F. v. R.

Tortrix Tergana. Ev. Fn. lep., p. 498.

Въ концѣ юня и въ началѣ юля рѣдко близъ г. Казани.

58. Hartmanniana, Cl.

Tortrix Baumanniana. Ev. Fn. lep., p. 497.

Съ начала юня (по Е. Eversmann'у уже въ концѣ мая) по конецъ юля не очень рѣдко почти повсюду.

59. Alcella, Schulze.

Tortrix Tesserana. Ev. Fn. lep., p. 497.

Повсюду обыкновенна по лѣснымъ лугамъ и опушкамъ во второй половинѣ мая и въ началѣ юня.

60. Badiana, Hb.

Tortrix Rubigana. Ev. Fn. lep., p. 498.

По Е. Eversmann'у, l. c., «volat in provincia Casanensi». Я имѣю особей изъ сосѣдней Вятской губернии.

61. Sanguinana, Tr.

Tortrix Sanguinana. Ev. Fn. lep., p. 498.

По Е. Eversmann'у, l. c., «non frequens in provincia Casanensi». Мною этотъ видъ еще находимъ не былъ.

62. Smeathmanniana, F.

Cochylis Smeathmanniana. Hein., II, I, S. 80.

Нѣсколько особей этого вида собрано въ юнѣ 1888 г. въ Чистопольскомъ и Спасскомъ уѣздахъ.

63. Ciliella, Hb.

Cochylis Rubellana. Ev. Fn. lep., p. 529.

Не рѣдко повсюду съ половины мая до юля.

64. Epilinana, Z.

Cochylis Epilinana. Hein., II, I, S. 82.

Очень рѣдко въ юлѣ въ окрестностяхъ г. Казани.

65. Posterana, Z.

Cochylis Posterana. Hein., II, I, S. 89.

Вмѣстѣ съ предъидущимъ видомъ и также рѣдко.

66. Dubitana, Hb.

Cochylis Dubitana. Ev. Fn. lep., p. 529.

По словамъ Е. Eversmann'a, l. c., «volat in provincia Casanensi... Mayo et Junio». Я этотъ видъ до сихъ поръ еще не находилъ.

Retinia, Gn.

67. Bouoliana, Schiff.

Cossyx Bouoliana. Ev. Fn. lep., p. 500.

Съ половины іюня по августъ не рѣдка, иногда обыкновенна.

68. Resinella, L.

Cossyx Resinana. Ev. Fn. lep., p. 500.

Не рѣдко въ концѣ мая и началѣ іюня по сосновымъ лѣсамъ.

Penthina, Tr.

69. Salicella, L.

Penthina Salicella. Hein., II, I, S. 105.

Одинъ экземпляръ, безъ обозначенія времени поимки, изъ г. Казани.

70. Betulaetana, Hw.

Penthina Capreana. Ev. Fn. lep., p. 482 (pro parte).

Не составляетъ рѣдкости въ концѣ іюня и въ іюлѣ.

71. Variegana, Hb.

Penthina Variegana. Ev. Fn. lep., p. 482.

Повсюду обыкновенный видъ съ половины іюня до половины августа. Экземпляры нѣсколько измѣнчивы.

72. Gentiana, Hb.

Penthina Gentianana. Ev. Fn. lep., p. 483.

Рѣже двухъ предыдущихъ въ іюнѣ и въ іюлѣ. Особи изъ Казанскаго и Спасскаго уѣздовъ, вполне сходныя съ германскими.

73. Rufana, Sc.

Tortrix Rosetana. Ev. Fn. lep., p. 491.

Въ нѣкоторые годы обыкновенный видъ въ концѣ іюня и въ іюлѣ. Особи очень варьируютъ окраскою и попадаются то совершенно сѣрыя, то желтоватыя, то ярко розовыя.

74. Striana, Schiff.

Sciaphila Striana. Ev. Fn. lep., p. 505.

Не рѣдко въ іюнѣ и въ началѣ іюля въ окрестностяхъ г. Казани.

75. Metallicana, Hb.

Penthina Metallicana. Hein., II, I, S. 119.

Нѣсколько особей изъ окрестностей г. Казани, взятыхъ въ іюнѣ 1890 г.

76. Arcuella, Cl.

Carpocarpa Arcuana. Ev. Fn. lep., p. 503.

Обыкновенный видъ по сырмъ лѣснымъ лугамъ и опушкамъ съ конца мая по августъ.

77. Rivulana, Sc.

Sericoris Conchana. Ev. Fn. lep., p. 501.

Съ конца мая до половины августа повсюду обыкновенный видъ.

78. Urticana, Hb.

Sericoris Urticana. Ev. Fn. lep., p. 501.

Обыкновенна вмѣстѣ съ предъидущимъ видомъ.

78. Cespitana, Hb.

Sericoris Cespitana. Ev. Fn. lep., p. 501.

Также не рѣдка, вмѣстѣ съ предъидущими, въ июнѣ и въ июлѣ.

79. Achatana, F.

Phoxopteris Achatana, Ev. Fn. lep., p. 516.

Рѣдко въ июнѣ и въ июлѣ въ окрестностяхъ г. Казани, въ Чистопольскомъ и Спасскомъ уѣздахъ.

80. Antiquana, Hb.

Teras Antiquana. Ev. Fn. lep., p. 522.

Не часто въ июнѣ и въ июлѣ въ окрестностяхъ г. Казани. Экземпляры мельче и блѣднѣе германскихъ.

Aspis, Tr.

81. Uddmanniana, L.

Aspis Solandriana. Ev. Fn. lep., p. 502.

Въ концѣ июня и июля мѣстами не рѣдко, хотя и не каждый годъ. Особи изъ окрестностей г. Казани, Чистопольскаго и Царево-Кокшайскаго уѣздовъ. Попадается и въ Вятской губерніи.

Aphella, Stph.

82. Lanceolana, Hb.

Grapholitha Lanceolana. Hein., II, I, S. 134.

Въ июнѣ очень рѣдко въ окрестностяхъ г. Казани въ видѣ довольно измѣнчивыхъ экземпляровъ.

83. Furfurana, Hw.

Cochylis Acutana. Ev. Fn. lep., p. 529.

«Volat in provincia Casanensi Junio et Calendis Juliis», по словамъ Е. Eversmann'a, l. c. Мнѣ этотъ видъ изъ Казанской губерніи до сихъ поръ не попадалъ въ руки.

Endemis, Hb.

84. Artemisiana, Z.

Grapholitha Artemisiana. Hein., II, I, S. 136.

Три экземпляра взяты въ іюль 1890 г. въ окрестностяхъ г. Чистополя.

Grapholitha, Tr.

(*Cacochroa, Ld.*).

85. Grandaevana, Z.

Grapholitha Grandaevana. Hein., II, I, S. 141.

Этотъ видъ собранъ мною въ экземплярахъ измѣнчиваго рисунка и окраски въ іюнѣ и въ іюль 1894 г. близъ с. Лызей, Казанскаго уѣзда. Собранъ также и близъ г. Малмыжа, Вятской губерніи. Опре-
дѣленіе проверено Г. Aug. Hoffmann'омъ.

(*Paedisca, Ld.*).

86. Infidana, Hb., var. Umbraculana, Ev.

Teras Umbraculana. Ev. Fn. lep., p. 519.

Рѣдко въ іюль въ окрестностяхъ г. Казани. Типъ не встрѣчался.

87. Hohenwartiana, Tr.

Grapholitha Hohenwartiana. Ev. Fn. lep., p. 510.

Въ іюнѣ и въ іюль не рѣдко почти всюду. Въ окраскѣ довольно измѣнчива. Var. *Jaceana, Hs. (Pupillana, Hb.)* не рѣже, чѣмъ типичная форма.

88. Tedella, Cl.

Cossus Comitana. Ev. Fn. lep., p. 500.

Съ конца мая до половины іюля не рѣдко почти повсюду.

89. Nisella, Cl.

Grapholitha Siliciana. Ev. Fn. lep., p. 512.

Обыкновенный повсюду, особенно въ березовыхъ лѣсахъ, видъ.

Летаеъ съ конца іюня до глубокой осени въ экземплярахъ очень измѣнчивой окраски. *Var. Ravonana*, *Doll.*, *var. Desogana*, *Hb.* и другія менѣе значительныя отклоненія не рѣже, чѣмъ типичная форма.

90. Ophthalmicana, Hb.

Paedisca Ophthalmicana. Ev. Fn. lep., p. 508.

По *E. Eversmann'y*, l. c., «*rarissima in provincia Casanensi*». Мнѣ этотъ видъ до сихъ поръ не встрѣчался.

91. Solandriana, L.

Paedisca Parmatana. Ev. Fn. lep., p. 508.

Не рѣдко въ іюнѣ и въ іюлѣ въ очень разнообразныхъ формахъ, перечисленныхъ *E. Eversmann'омъ*, l. c.

92. Bilunana, Hw.

Teras Cretaceana. Ev. Fn. lep., p. 525.

Довольно рѣдко въ іюнѣ и въ іюлѣ. Экземпляры изъ Казанскаго, Чистопольскаго и Спасскаго уѣздовъ.

93. Tetraquetrana, Hw.

Paedisca Frutetana. Ev. Fn. lep., p. 506.

Не рѣдко почти повсюду съ половины мая до половины іюля.

94. Crenana, Hb.

Paedisca Crenana. Ev. Fn. lep., p. 507.

Повсюду не рѣдко осенью и весною.

95. Externa, Ev.

Paedisca Externa. Ev. Fn., lep., p. 508.

По *E. Eversmann'y*, l. c. «*habitat in provincia Casanensi*». Мнѣ этотъ видъ совершенно не извѣстенъ. Замѣчу, кстати, что «*Externa*» ¹⁾ есть, очевидно типографская ошибка, такъ какъ не вяжется со всею терминологіею, принятою *E. Eversmann'омъ* въ его *Faun'y*. И дѣйствительно, тамъ же, на стр. 627, находимъ уже названіе «*Exterana*», что указано и въ *Corrigenda*, стр. 633.

¹⁾ По каталогу *O. Staudinger'a* и *M. Wocke*, изд. 1871 г., стр. 254. Въ каталогѣ *Н. Ершова* и *А. Филда* этотъ видъ названъ *Externana* (*Tr. Русск. Эн. Общ. IV*, стр. 179).

96. *Suffusana*, L.

Grapholitha Suffusana. Hein., II, I, S. 162.

Не очень рѣдко въ концѣ іюня и въ іюлѣ въ окрестностяхъ г. Казани.

97. *Tripunctana*.

Penthina Cynosbana. Ev. Fn. lep., p. 483 (*pro parte*).

Не рѣдко вмѣстѣ съ предыдущимъ видомъ. Е. Eversmannъ называетъ временемъ лета также и май, что едва ли справедливо для нашей мѣстности.

98. *Cynosbana*, F.

Penthina Roborana. Ev. Fn. lep., p. 483.

Значительно рѣже двухъ предыдущихъ видовъ въ іюнѣ.

99. *Asseclana*, Hb.

Paedisca Similana. Ev. Fn. lep., p. 506.

Не очень рѣдко повсюду въ концѣ мая и въ іюнѣ.

100. *Brunnichiana*, Froel.

Paedisca Brunnichiana. Ev. Fn. lep., p. 507; *Graph. Quadrata*. Op. c., p. 513.

Не рѣдко повсюду съ половины іюля до конца осени.

101. *Foenella*, L.

Paedisca Foeneana. Ev. Fn. lep., p. 508.

Не рѣдко въ іюнѣ и въ іюлѣ. Экземпляры незначительно варьируютъ.

(*Semasia*, Hs.).

102. *Citrana*, Hb.

Cochylis Citrana. Ev. Fn. lep., p. 527.

Не рѣдко въ іюнѣ и въ іюлѣ. Особи изъ Казанскаго, Спасскаго и Царево-Кокшайскаго уѣздовъ.

103. *Obliquana*, Ev.

Cochylis Obliquana. Ev. Fn. lep., p. 528.

По Е. Eversmann'у, l. c., «habitat in provincia Casanensi». Мною этотъ видъ не былъ находимъ и въ натурѣ мнѣ неизвѣстенъ.

104. *Arabescana*, Ev.

Cochylis Arabescana. Ev. Fn. lep., p. 528.

Очень рѣдко въ концѣ іюня и въ началѣ іюля близъ г. Казани.

105. Pupillana, Cl.

Grapholitha Absinthiana. Ev. Fn. lep., p. 511.

Не рѣдко повсюду въ іюнѣ и въ іюлѣ.

106. Metzneriana, Tr.

Cochylis Metzneriana. Ev. Fn. lep., p. 511.

По Е. Eversmann'y, l. c., «volat in provincia Casanensi... Junio et Julio». Мною этотъ видъ до сихъ поръ не найденъ.

107. Hypericana, Hb.

Cochylis Hypericana. Ev. Fn. lep., p. 511.

Съ конца мая по іюль не очень рѣдкій повсюду видъ ¹⁾.

108. Woeberiana, Schiff.

Carpocapsa Woeberiana. Ev. Fn. lep., p. 503.

Довольно рѣдко съ конца іюля до глубокой осени.

109. Compositella, F.

Grapholitha Gundiana. Ev. Fn. lep., p. 515.

Съ ранней весны до іюня, но рѣдко. Особи изъ окрестностей г. Казани и изъ Чистопольскаго уѣзда, вполне сходныя съ германскими.

110. Fissana, Froel.

Grapholitha Dorsana. Ev. Fn. lep., p. 514? Gr. Jungiana. Op. c., p. 514.

«Volat in provincia Casanensi... Majo», по словамъ Е. Eversmann'a, l. c. Мнѣ этотъ видъ до сихъ поръ не попадался.

111. Orobana, Tr.

Grapholitha Orobana. Ev. Fn. lep., p. 514.

Очень рѣдко въ іюнѣ въ окрестностяхъ г. Казани.

Carpocapsa, Tr.

112. Pomonella, L.

Carpocapsa Pomonana. Ev. Fn. lep., p. 503.

Часто съ ранней весны до іюля, а иногда и осенью. Очень нерѣдко попадаетъ въ домахъ, въ особенности зимою.

¹⁾ А. Смиренскій въ Тр. Общ. Естеств. при Имп. Казанск. Унив., т. XXIII, вып. 4, стр. 17, упоминаетъ какую то Graph. Nebritana, не приводя ни автора вида, ни описанія. Что это за видъ—рѣшить, конечно, невозможно.

Phthoroblastis, Ld.

113. Argyrana, Hb.

Grapholitha Argyrana. Hein., II, I, S. 199.

Одинъ экземпляръ, повидимому ♂, изъ окрестностей г. Казани, взятый въ началѣ юня 1890 года.

114. Populana, F.

Grapholitha Epphippiana. Ev. Fn. lep., p. 513.

По Е. Eversmann'у, l. c. «volat in provincia Casanensi Augusto et Septembri». Мнѣ этотъ видъ до сихъ поръ не попадался.

115. Rhediella, L.

Grapholitha Rhediella. Hein., II, I, S. 205.

Рѣдко въ маѣ въ окрестностяхъ г. Казани.

Tmetocera, Ld.

116. Ocellana, F.

Penthina Ocellana. Ev. Fn. lep., p. 484.

По Е. Eversmann'у, l. c., «volat rago in provincia Casanensi». Мнѣ этотъ видъ изъ предѣловъ губерніи до сихъ поръ не попадался.

Steganoptycha, Hs.

117. Ramella, L.

Penthina Triquetrana. Ev. Fn. lep., p. 484.

По словамъ Е. Eversmann'a, l. c., «frequens in provincia Casanensi; volat sub finem Junii, Julio et Augusto». Мною этотъ видъ до сихъ поръ не найденъ.

118. Corticana, Hb.

? *Paedisca Corticana*. Ev. Fn. lep., p. 506; *Graph. Corticana*. Hein., II, I, S. 211.

Два экземпляра, безъ обозначенія времени поймки, изъ окрестностей г. Казани.

119. Quadrana, Hb.

Grapholitha Quadrana. Hein., II, I, S. 216.

Одинъ экземпляръ изъ Чистопольскаго уѣзда.

120. *Augustana*, Hb.

Sericoris Pullana. Ev. Fn. lep., p. 502.

Повсюду не очень рѣдко въ іюнѣ и въ іюлѣ.

121. *Trimaculana*, Don.

Grapholitha Trimaculana. Hein., II, I, S. 220.

Очень рѣдко въ іюнѣ близъ г. Казани.

Phoxopteryx. Tr.

122. *Mitterbacheriana*. Schiff.

Phoxopteris Penkleriana. Ev. Fn. lep., p. 517.

Не рѣдко съ половины мая до половины іюля. Особи изъ Казанскаго и Спасскаго уѣздовъ, вполне сходныя съ германскими.

123. *Laetana*, F.

Phoxopteris Ramana. Ev. Fn. lep., p. 516.

Летаетъ нерѣдко по лѣснымъ опушкамъ съ начала весны по іюнь. Особи очень разнообразны по окраскѣ и, быть можетъ, нѣкоторыя изъ нихъ суть представители отдѣльныхъ, мѣстныхъ видовъ.

124. *Diminutana*, Hw.

Phoxopteris Cuspidana. Ev. Fn. lep., p. 516.

Въ одно время съ предыдущимъ видомъ, но много рѣже его.

125. *Siculana*, Hb.

Phoxopteris Siculana. Ev. Fn. lep., p. 516.

Вмѣстѣ съ предыдущими видами, но очень рѣдко.

126. *Lundana*, F.

Phoxopteris Badiana. Ev. Fn. lep., p. 518.

Нерѣдко, вмѣстѣ съ предыдущими видами.

127. *Derasana*, Hb.

Phoxopteris Derasana. Ev. Fn. lep., p. 518.

По E. Eversmann'у, l. c., «volat rarissime in provincia Casanensi». Я этотъ видъ не находилъ.

Dichrorampha. Gn.

128. *Petiverella*, L.

Grapholitha Petiveriana. Ev. Fn. lep., p. 515.

Не рѣдко съ начала іюня до половины августа. Особи изъ Казанскаго, Чистопольскаго, Спасскаго и Царево-Кокшайскаго уѣздовъ.

129. Alpinana, Tr.

Dichrorampha Alpinana. Hein., II, I, S. 230.

Не составляет особой рѣдкости въ концѣ юня и въ іюлѣ близъ г. Казани.

(*Lipoptycha, Ld.*).

130. Plumbana, Sc.

Grapholitha Zachana. Ev. Fn. lep., p. 512.

Не рѣдко съ половины мая до половины іюля. Окрестности г. Казани, Чистопольскій и Спасскій уѣзды.

По ошибокъ пропущены два, упомянутые Е. Eversmann'омъ, но мнѣ не встрѣчавшіеся вида:

124, a. Uncana, Hb.

Phoxopteris Uncana. Ev. Fn. lep., p. 517.

«Volat non raro in provincia Casanensi, Majo et Junio». L. c.

124, b. Unguicella, L.

Phoxopteris Unguicana. Ev. Fn. lep., p. 517.

«Volat non raro in provincia Casanensi, Majo». L. c.

(Продолженіе слѣдуетъ).

Матеріалъ къ микологической флорѣ Пермской губерніи.

И. В. Сюзевъ.

Изученіе флоры грибовъ средняго Урала, въ районѣ Пермской губерніи, до сего времени, не было предметомъ спеціального изслѣдованія. Единственныя свѣдѣнія о микологической флорѣ средняго Урала заключаются въ списокъ грибовъ, собранныхъ проф. Н. В. Сорокинымъ въ 1873 году, во время Вогульской экспедиціи.

Перечень этихъ грибовъ, всего около двухсотъ, вошелъ въ общій списокъ, всѣхъ собранныхъ проф. Сорокинымъ, растений, въ статьѣ его «Матеріалъ къ флорѣ Урала» ¹⁾ (№№ 285—479), представленной въ видѣ отчета Казанскому обществу Естествоиспытателей. Въ сожалѣнію, названія собранныхъ проф. Сорокинымъ, видовъ не помѣчены фамиліями авторовъ и не указано при этомъ названія инфецированнаго «растенія—хозяина», а этотъ пробѣлъ, въ виду неустановившейся номенклатуры грибовъ лишаетъ работу надлежащаго значенія, несмотря на то, что опредѣленія были сдѣланы авторомъ, подъ руководствомъ извѣстнаго знатока споровыхъ растеній проф. *V. Cesati* въ Неаполѣ.

Занимаясь болѣе десяти лѣтъ флористическими изслѣдованіями Пермской губерніи, я не упускалъ случая собирать растенія, съ явно выраженными признаками пораженія паразитическими грибами, хотя у меня вообще было мало надежды на самостоятельное опредѣленіе и обработку послѣднихъ, вслѣдствіе неимѣнія, необходимыхъ для этой цѣли, пособій и руководствъ.

Въ послѣднее время, на встрѣчу подобному затрудненію выступило Императорское Московское Общество Испытателей природы, которое, задумавъ составить полный списокъ грибовъ Россіи, два года тому назадъ

¹⁾ Тр. Общ. Ест. при Казан. Унив. т. V, в. 6. 1876 г.

разослало циркуляръ, съ предложеніемъ ко всѣмъ интересующимся изученіемъ природы Россіи, о доставленіи фактическаго матеріала въ Общество, для просмотра и точнаго опредѣленія. Вслѣдствіе этого циркуляра, значительную часть собраннаго мною матеріала въ Пермской губерніи, я съ полнѣйшею готовностью представилъ въ даръ Обществу. Въ настоящее время, благодаря любезному опредѣленію большей части моей коллекціи по порученію Общества, извѣстнымъ русскимъ микологомъ А. А. Ячевскимъ, я рѣшаюсь представить вниманію интересующихся систематическій перечень сотни грибовъ, имѣя при этомъ достаточныя основанія полагать, что въ близкомъ времени не можетъ появиться въ печати полный списокъ грибовъ Россіи, вслѣдствіе его объема. Нѣкоторые виды грибовъ были опредѣлены лично мной, при чемъ я располагалъ извѣстнымъ сочиненіемъ Winter'a (Die Pilze Deutschlands, etc.) и пользовался работами Ячевскаго, Мартынова, Ростовцева, Варминга, Wünsche и др. микологовъ.

Затѣмъ считаю нужнымъ отмѣтить то обстоятельство, что мой матеріалъ собранъ, главнымъ образомъ, въ южной половинѣ Пермской губерніи, въ уѣздахъ: Пермскомъ, Оханскомъ и Екатеринбургскомъ, тогда какъ данныя о грибахъ Урала, имѣющіяся въ статьѣ проф. Сорокина, касаются, почти исключительно, сѣверныхъ уѣздовъ: Чердынскаго, Соликамскаго и Верхотурскаго.

Въ представляемомъ списокѣ грибовъ, при указаніи мѣстонахожденій, въ названіяхъ мѣстностей приняты слѣдующія сокращенія: *O. s.*—Очерскій заводъ, Оханскаго уѣзда; *B. s.*—Билимбаевскій заводъ, Екатеринбургскаго уѣзда; *pl. I.*—с. Ильинское, Пермскаго уѣзда.

Enumeratio fungorum, quos in provincia Permensi (in Ural) P. Süsew legit.

Myxomycetes.

Fam. Plasmodiophoraceae.

1. *Plasmodiophora Brassicae*. Woron.—in radicibus Brassicae tubera format; in oleraceis—pl. I.

Oomycetes.

F. Entomophthoraceae.

2. *Empusa Muscae*. Cohn.—in musca domestica invenitur.

F. Peronosporaceae.

3. *Cystopus candidus*. Pers. — in caulibus et foliis Crucifer: Capsella Bursa pastoris, Arabis pendula—in hortis et oleraceis—pl. I.

4. *Cystopus Tragopogonis*. Schr. — in foliis Artemisiae vulg., ad margines agrorum et in locis incultis, pr. pl. I. VIII. 1897.

5. *Phytophthora infestans*. Mont.—in foliis Solani tuberosi (maculae) in oleraceis—pl. I.

6. *Peronospora parasitica*. Tul.—in fol. Turriti glabri—in decliviis siccis umbrosis pr. B. s. VII. 1889.

7. *Peronospora Alsinearum*. Caspary—in foliis Stellariae gramin.—ad margines silvarum, pr. B. s. 22. VIII. 1895.

8. *Peronospora effusa*. Grev. —in foliis Chenopodii alb.—in oleraceis et hortis, frequens, pr. O. S., 5. VIII. 1894.

Zygomycetes.

F. Mucoraceae.

9. *Mucor Mucedo*. Lin.—in fimo.

10. *Mucor racemosus*. Fries.—in fructibus putridis.

Ascomycetes.

F. Exoasceae.

11. *Exoascus pruni*. Fuckl.—in fructibus Pruni padi—in silvis humidis pr. pl. I.

Ord. Pyrenomycetes.

12. *Erisyphe graminis*. DC.—in foliis graminum —ad margines silvarum, pl. I.

13. *Erisyphe Galeopsidis*. DC.—in foliis Galeopsidis (Galeopsis versicolor, tetrachit, etc.) ad vias et agros, in pascuis et arvis necnon, pr. O. s., VIII. 1890.

14. *Erisyphe communis* var. *umbelliferarum*. Fries-de-Bary:—in foliis Umbelliferarum variorum (Pimpinella saxifraga)—in pratis silvaticis, pr. O. s. VIII. 1895.

15. *Erisyphe Martii*. Liv.—in foliis Hyperic. quadrangul.—in fruticetis ad margines silvarum, pr. O. s. VIII. 1890.

16. *Erisyphe Linkii*. Lev.—in foliis Artemisiae vulg.—in locis incultis, pl. I. VIII. 1897.

17. *Erisyphe communis*. Fries.

1) in foliis Atragene alpinae var. sibiricae—in silvis abiegnis. pr. pl. I., VIII. 1897.

2) in foliis Aconiti Anthorae—ad margines pinetorum prope Ekaterinburg, VII. 1889.

18. *Erisyphe lamprocarpa*. Lev.—in foliis Verbasci nigr.—in abruptis collinum pr. O. s., 22. VIII. 1890.

19. *Sphaerotheca Castagnei*. Lev.—in foliis Sanguisorbae officin., Spireae Ulmar.—in silvis humidis vel ad paludes secus rivuloss, etc., pr. B. s. et O. s., VIII.

20. *Linospora populina*. Schn.—in foliis Populi tremuli—in silvis—in Aug. et Septembr. forma conidifera: Gloesporium Tremulae, frequens.

21. *Hypomyces lateritius*. Fries.—in hymeno Lactarii delicosi, in silvis abiegnis, pr. pl. I.

22. *Nectria cinnabarina*. Tode —cum forma conidifera: Tubercularia vulgaris, in ramulis emortuis, in silvis pr. I.

23. *Claviceps purpurea*. Fries.—in caryopsidibus secalis. pr. pl. I.

24. *Claviceps microcephala*. Tul.—in caryopsidibus Digraph. arundinac.—in pratis inundatis, pr. O. s., 24. VII. 1890.

Ord. Discomycetes.

25. *Rhytisma salicinum*. Pers.—in foliis Salicis (S. cinerea, nigricans) in silvis umbrosis, pr. O. s., 28. VIII. 1890.

26. *Pyrenopeziza radians*. Rehm.—in foliis Campanulae persicifol., ad margines silvarum, pr. O. s., 22. VII. 1890.

27. *Cryptomyces Pteridis*. Rehm.—in frondibus Pteridis aquilinae, in declivis siccis, ad margines pinetorum. 15. VIII. 1898.

28. *Pseudopeziza Bistortae*. Fuckel.—in foliis viv. Polygoni Bistortae, pr. O. s. ad margines paludum turfosaarum.

Hemibasidii.

29. *Ustilago segetum*. Bull.—in caryopsidibus Avenae sativae.

30. *Ustilago caricis*. Mey.—in fruct. caricis (C. praecox. Jacq.), in declivis siccis ad margines pinetorum, prope Ekaterinburg, 24. VI. 1894.

Protobasidiomycetis.

F. Uredineae.

31. *Aecidium Onosmatis*. *Thum.*—in foliis *Onosmae simpliciss.*—in decliviis lapidosis montium Sugomak, prope Kyschtymskii Savod (distr. Ekaterinburg). 3. VIII. 1894.

32. *Aecidium Thalictri flavi*. *DC.*—in foliis *Thalictri flav.*—in fructicetis ad ripam fl. Kama prope pl. Sludskoe. VII. 1898.

33. *Uredo Pirolae*. *Winter.*—in foliis *Pirolae chloranth.*—in pinetis, pr. B. s. VII. 1889.

34. *Uromyces Orobi*. *Pers.*—in foliis *Orobi vern.*, ad margines silvarum pr. O. s., 10. VII. 1890.

35. *Uromyces Fabae*. *W.*—in foliis *Viciae* (*V. Faba*) in oleraceis, pl. I. VII. 1897.

36. *Uromyces Alchemillae*. *Pers.* (III)—in foliis *Alchemillae vulg.*—in pratis pr. B. s. VI. 1889; prope Kudymkor (distr. Solikamsk). VI. 1890.

37. *Uromyces Silenes* (*Schlecht.*). *Wint.*—in foliis *Silene chloranth.*—in decliviis mont. Egosa, prope Kyschtymskii savod (distr. Ekaterinburg). 3. VII. 1894.

38. *Uromyces Pisi*. *de Bary.*—in foliis *Viciae cracca*—ad margines agrorum, pr. O. s., 28. VIII. 1890.

39. *Uromyces Aconiti Lycoctoni*. *Wint.*—in foliis *Aconiti septentrional.*, in silvis humidis vel ad paludes secus rivulos, etc., prope pl. „Rassocho“ (distr. Perm.) 3. VIII. 1893.

40. *Uromyces Dactylidis*. *Otth.*—in foliis *Ranuncul. sibir.*—in pratis silvaticis, pr. I., VI. 1897.

41. *Uromyces Geranii*. *W.* (I, III)—in foliis *Geranii silvat.*, ad margines silvarum, pr. O. s. VIII. 1890; pr. J. VII. 1897.

42. *Uromyces Medicaginis falcatae*. *W.*—in foliis *Medicag.*—in pratis silvaticis, pr. I., VIII. 1897.

43. *Puccinia coronata*. *Cord.* (I)—ad fol. *Rhamn. frangulae*, ad margines silvarum., pr. O. s., 7. VI. 1890.

44. *Puccinia suaveolens*. *W.* (II)—ad fol. *Cirsi arvens.*, ad margines agrorum, prope pl. Kuprosskoe (distr. Solikamsk) 13. VI. 1890.

45. *Puccinia Tanacetii*. *DC.*—ad folia *Artemisiae Absinthii*, in decliviis siccis., in pascuis et locis incultis, prope B. s. et Taraskovo, VII—VIII. 1889.

46. *Puccinia Asarina*. Kse.—ad folia Asari europaei, in silvis abiegnis pr. B. s. VI. 1889; pr. O. s. 24. VIII. 1890.

47. *Puccinia Arenariae*. Winter. — ad folia Stellariae nemor. et Bungean., in fructicetis ad margines silvarum, pr. B. s. VI. 1899; O. s., 25. VIII. 1890.

48. *Puccinia Violae*. Schum. — ad folia Violae caninae, V. hirtae, ad margines silvarum, pr. O. s., 28. VIII. 1890.

49. *Puccinia Pimpinellae*. Strauss.—ad folia Pimpinellae saxifragae, in pratis silvaticis, pr. I., VIII. 1867.

50. *Puccinia Adoxae*. Hedw.—in foliis Adoxae Moschatellinae, prope Wassiljevskoe ad rivulum Schyschka, VI. 1897.

51. *Puccinia Chrysosplenii*. Grev.—in foliis Chrysosplen. alternifol. in silvis humidis vel ad paludes secus rivulus, etc., pr. O. s. VII. 1895.

52. *Puccinia Glechomatis*. DC. (III) — ad folia Glechomae hederac., in pratis silvaticis, pr. I., VIII. 1897.

53. *Puccinia Bardanae*. Corda. — ad folia Lappae tomentos., in locis incultis, ad vias et agros, pr. O. s. VII. 1890.

54. *Puccinia Poarum*. Nls. (I)—ad folia.

1) Nardosmiae laevigat.. ad fl. Isset prope Ekaterinburg.

2) Tussilaginis Farfarae, in pratis inundatis, pr. O. s. VIII. 1890.

55. *Puccinia Acetosae* (Schröt). W.—p. 155. in foliis Rumicis Acetosellae, in pratis pr. O. s., 28. VII. 1890.

56. *Puccinia Polygoni Alb*. Sch. — ad folia Polygoni dumetor., in abruptis collinum, pr. O. s. 28. VIII. 1890.

57. *Puccinia graminis*. Pers.—ad folia graminum, ad margines silvarum, pr. O. s. VIII. 1894.

58. *Puccinia Gentianae*. Lk.—ad folia Gentianae cruciatae, prope I. VIII. 1898.

59. *Phragmidium Rubi idaei*. Wint.—(Ph. effusum Auersw. Rabenh. fung. eur. 1770; Epithaea gyrosa (Wallr.) 2186; (III) in foliis Rubi idaei—in silvis, pr. B. s. VIII. 1895; pr. O. s., VII. 1890.

60. *Phragmidium subcorticium* (Schränk). Wint.—p. 228; Ph. rosarum Rabenh. fung. europ. 1670; in foliis Rosae acicular., ad margines silvarum prope Perm., VI.

61. *Phragmidium Potentillae*. Wint. — in foliis Potentillae Goldbachii, in pratis silvaticis., pr. O. s. VI, VIII. 1894.

62. *Gymnosporangium juniperinum*. Wint. (I)—in fol. Sorbi Aucupariae, in silvis., pr. O. s.

63. *Gymnosporangium clavariaeforme*. Jacq. — ad folia Crataegi sanguineae—in silvis, pl. I. VII. 1895.

64. *Cronartium Ribicolum*. Dietr.—ad folia Ribis rubr.—in silvis humidis vel ad paludes secus rivulos, etc. pr. O. s., 31. VIII. 1890; pr. B. s., 22. VIII.

65. *Cronartium flaccidum*. Alb. et Schw., Wint. — p. 236; Cr. Paeoniae Tul. Rabenh. fung. europ. 2195; ad folia Paeoniae anomalae, in ripis fl. Tschussovaja prope Kynovskoi savod (distr. Kungur) VII. 1889.

66. *Coleosporium Petasiti*. Bon. (II)—in foliis Petasiti spurii in ripis arenosis inundatis, pr. I., VIII. 1897.

67. *Coleosporium Euphrasiae*. Schum. (II) — ad folia Euphrasiae brevipilae, in pratis silvaticis, pr. O. s., 25. VIII. 1890.

68. *Coleosporium Cacaliae* F.—ad folia Cacaliae hastatae,—in silvis humidis umbrosis, pr. B. s. VIII; pr. O. s. VIII.

69. *Coleosporium Sonchi* (Pers.). Wint.—p. 247; C. Tussilaginis. Lev. Thüm. Myc. 224; ad folia Sonchi oleracei, in hortis et oleraceis, pr. O. s. 22. IX. 1890.

70. *Coleosporium Tussilaginis*. Pers.—ad folia Tussilagi Farfarae, pr. O. s. in ripis arenosis inundatis.

71. *Triphragmium Ulmariae*. Link.—ad folia Spireae Ulmariae, in fructicetis ad ripam fl. Obva pl. I. VII. 1897.

72. *Melampsora Betulae*. Pers. Wint.—p. 238. (II) ad folia Betulae albae, in silvis frondosis abiegnis intermixtis inter Otschor et Pavlovsk (distr. Ochansk). 5. VIII. 1890.

73. *Melampsora tremulae* Tul.—ad folia Populi tremulae, in silvis pr. O. s., VI. 1894.

74. *Melampsora Salicis*. Pers.—ad folia Salicis (S. Capraea, pentandra, nigricans)—in silvis, pr. O. s., 24. VIII. 1874.

75. *Melampsora Epilobii*. Pers., Wint.—p. 243; (III), in foliis Epilobii angustifolii, in pratis silvaticis, pr. O. s., VIII. 1894; pr. B. s., VIII. 1895.

76. *Melampsora Goeppertiana* (Kühn). Wint.—224; ad folia Vaccinii Vitis idaeae, ad margines pinetorum, pr. O. s., 24. VIII. 1890.

77. *Melampsora Galii*. Wint.—ad folia Galii boreali, ad margines silvarum, pr. I., VII. 1897.

78. *Chrysomyxa pirolarum*. Wint.—ad folia Pirolae rotundifoliae, in pinetis prope Perm., VI. 1890.

Autobasidiomycetes.

F. Telephoraceae.

79. *Exobasidium Vaccinii*. Woron.—ad folia Vaccinii Vitis idaei, ad margines silvarum, pr. O. s. VII. 1894.

Fungi imperfecti.

Sphaeropsideae.

80. *Septoria Podagrariae*. Lasch.—in foliis Aegopodii podagrariae, ad margines silvarum, pr. pag. Putino (distr. Ochansk) 12. IV. 1890; O. s., 24. VIII. 1890; pr. Ekaterinburg. VII. 1894.

81. *Septoria scabiosicola*. Dasm.—in foliis Scabiosae succisae—in paludosis ad ripam Mostovka, pr. B. s., VIII. 1895; O. s., VIII. 1894.

82. *Septoria Capreae*. W.—in foliis Salicis nigr., ad margines silvarum, pr. O. s., 2. IX. 1890.

83. *Septoria tussilaginis*. W.—in foliis Tussilaginis Farfarae, in ripis arenosis inundatis fl. Obva, pr. O. s., 25. VIII. 1897.

84. *Septoria Heraclei*.—in foliis Heraclei sibirici, in pratis silvaticis, pl. I., VIII. 1897.

85. *Septoria bupleuricola*. Sacc.—in foliis Bupleuri aurei, ad margines silvarum, pr. B. s., VIII. 1895.

86. *Septoria Adenophorae*. Thumen.—in foliis Adenophorae liliifolii, in pratis silvaticis. pr. I. (Kosminka) VIII. 1897.

Hyphomycetes.

87. *Ramularia cylindroides*. Sacc.—in foliis Pulmonariae officinalis, in pratis silvaticis, pr. O. s., VIII. 1890.

88. *Ramularia Tulasnei*. Jacc.—in foliis Fragariae vescae, ad margines silvarum., pr. O. s., 25. VIII. 1890.

89. *Ramularia Urticae*. Cesati.—in foliis Urticae dioicae, ad vias et agros, pr. O. s., VIII. 1890.

90. *Cercospora microsora*. Sacc.—in foliis viv. Tiliae parvifoliae, in silvis pr. O. s., IX. 1890.

91. *Bostrichonema alpestre* Cesati.—in foliis viv. Polygoni Bistortae, in paludibus, pr. O. s., 28. IX. 1890.

Addenda.

92. *Piredermium pini forma acicola*. Pan.—in foliis Pini silvatici, ad margines pinetorum, pr. B. s., 30. V. 1889.

93. *Polystigma ochraceum*. Sacc.—in foliis Pruni padi, in silvis humidis vel ad paludes secus rivulus, etc. pr. O. s., VIII. 1894.

94. *Ascochyta Daturae*. Sacc.—in foliis Daturae Stramonii, ad muros et saepes prope Ekaterinburg, VII. 1894.

95. *Gloeosporium betulinum*. W.—in foliis Betulae albae, in silvis umbrosis, pr. O. s., VIII. 1890.

96. *Polythrincium Trifolii*. Knz. et Schm.—in foliis Trifolii montan., T. pratens., in pratis silvaticis, pr. O. s., VII. 1894.

97. *Vermicularia Dematium*. Fr. — in caulibus Heraclae sibir. et Cenolophii Fischeri, in pratis inundatis fl. Obva. pr. I. VII. 1897.

98. *Botryosphaeria orthicia*. Sacc.—in caulibus Rosae acicularis, ad margines silvarum, pr. I. IX. 1897.

99. *Podosphaera Oxyacanthae*. DC.—in foliis Crataegi sanguinei, in hortis O. s., VII. 1894.

100. *Coleroa Chaetomium*. Kunze.—in foliis Rubi ideai, ad margines silvarum, pr. O. s., 29. IX. 1890.

Октябрь, 1898 г.

с. Ильинское, Пермск. у.

Алфавитный список родовых названий растений, на которых были найдены перечисляемые грибы.

Abies 22.	Betula 22. 72. 95.
Acer 22.	Brassica 1.
Aconitum 39, 17.	Bupleurum 85.
Adenophora 86.	Cacalia 68.
Adoxa 50.	Campanula 26.
Aegopodium 80.	Capsella 3.
Alchemilla 36.	Carex 30.
Arabis 3.	Chenopodium 8.
Artemisia 4. 16. 45.	Chrysosplenium 51.
Asarum 46.	Cirsium 44.
Atragene 17.	Cenolophium 97.
Avena 29.	Crataegus 63, 99.

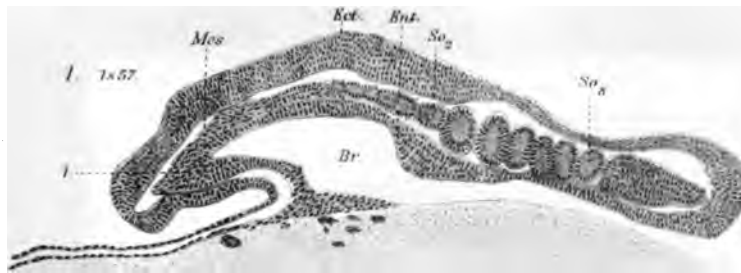
Datura 94.	Pyrola 33, 78.
Epilobium 75.	Ranunculus 40.
Euphrasia 67.	Rhamnus 43.
Fragaria 88.	Ribes 22, 64.
Galeopsis 13.	Rosa 60, 98.
Galium 77.	Rubus 59, 100.
Gentiana 58.	Rumex 55.
Geranium 41.	Salix 25, 74, 82.
Glechoma 52.	Sambucus 22.
Heracleum 84, 97.	Sanguisorba 19.
Hypericum 15.	Scabiosa 81.
Lactarius 20.	Secale 23.
Lappa 53.	Silene 37.
Medicago 42.	Solanum 5.
Nardosmia 54.	Sonchus 69.
Onosma 31.	Sorbus 62.
Orobus 35.	Spiraea 71.
Paeonia 65.	Stellaria 7, 47.
Petasites 66.	Thalictrum 32.
Phalaris 24.	Tilia 22, 90.
Pimpinella 14, 49.	Trifolium 96.
Pinus 92.	Turritis 6.
Polygonum 28, 56, 91.	Tussilago 70, 83.
Populus 20, 73.	Urtica 89.
Potentilla 61.	Vaccinium 76, 79.
Prunus 11, 93.	Verbascum 18.
Pteris 27.	Vicia 34, 38.
Pulmonaria 87.	Viola 48.

Цифры означают №№ названій грибовъ, въ спискѣ, по порядку.

1

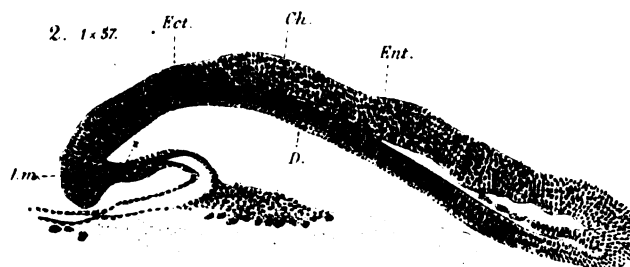
2

3

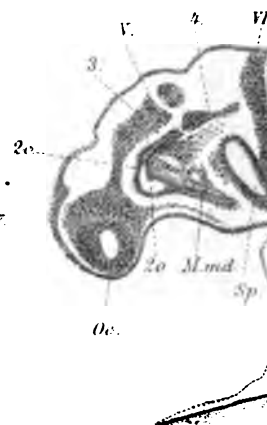
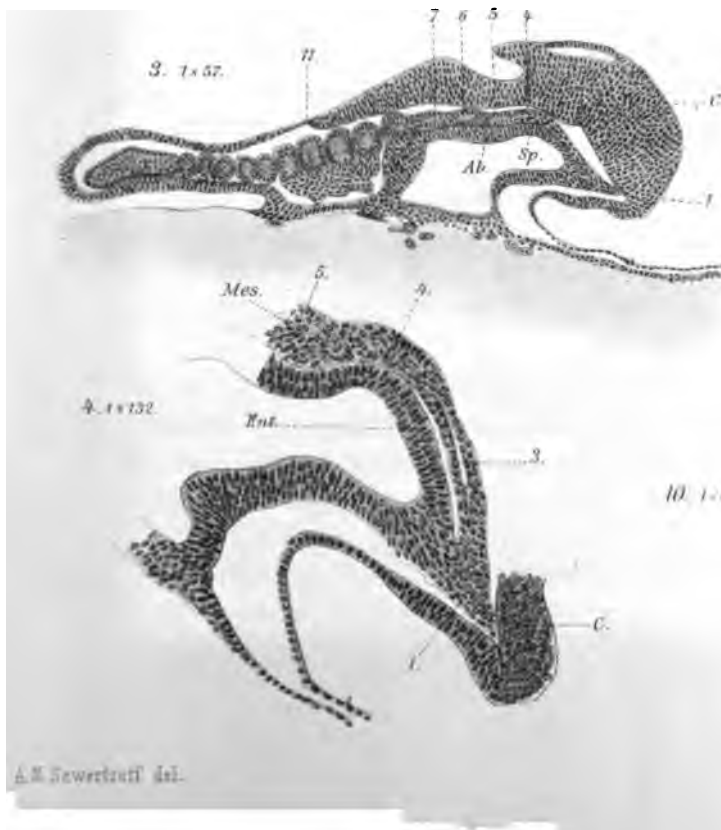


5.

7. 1x132



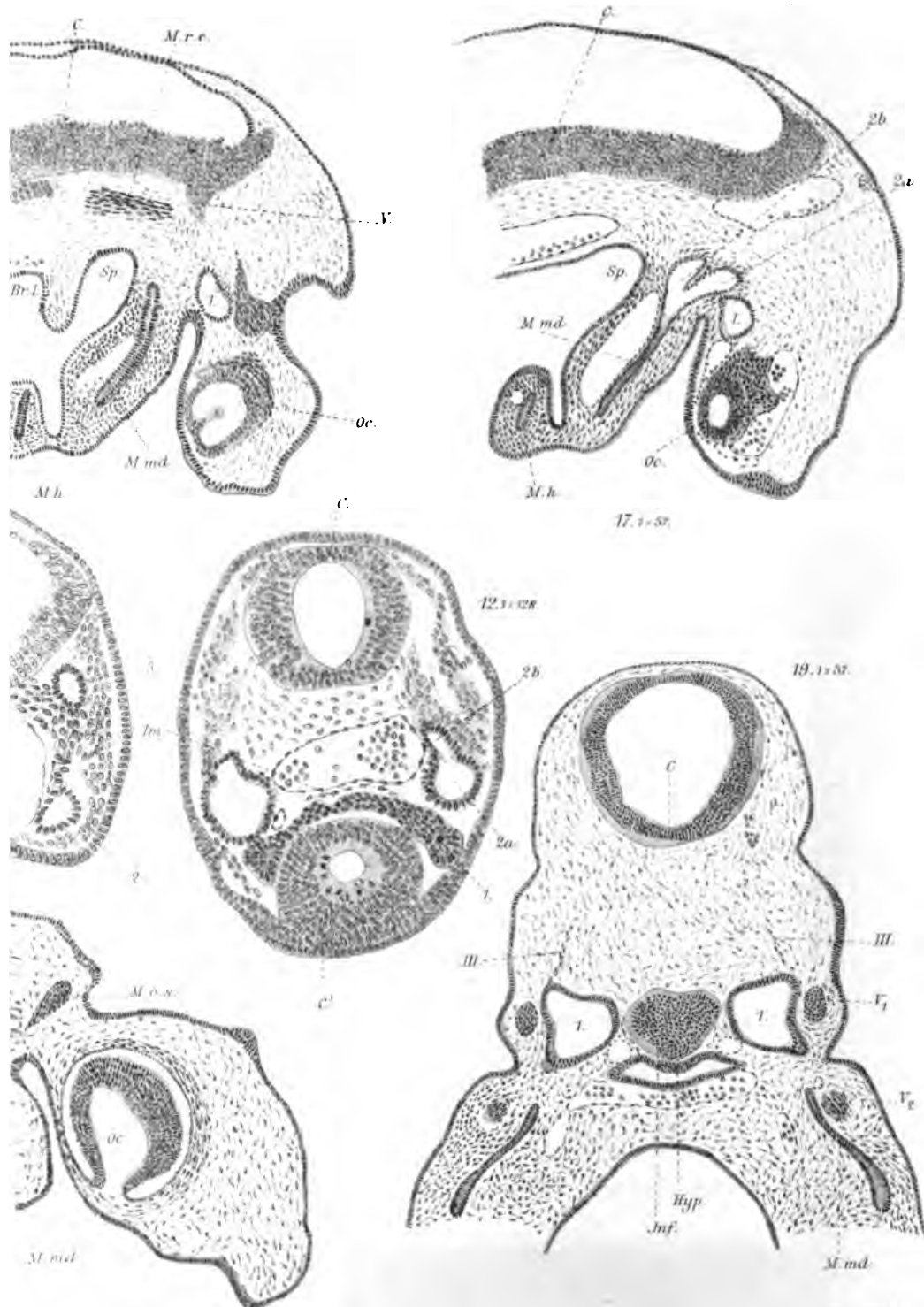
6. 1x132



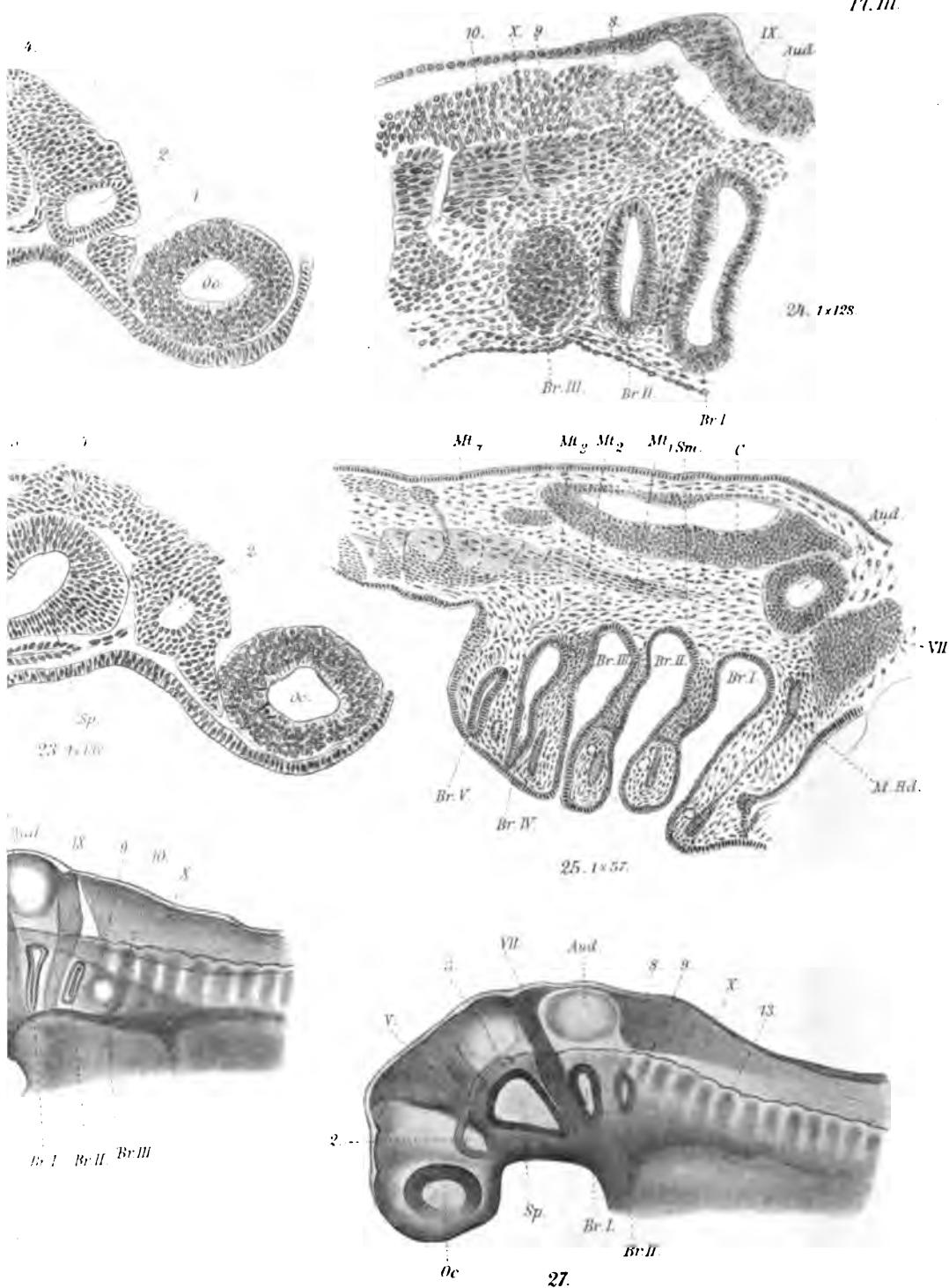


1

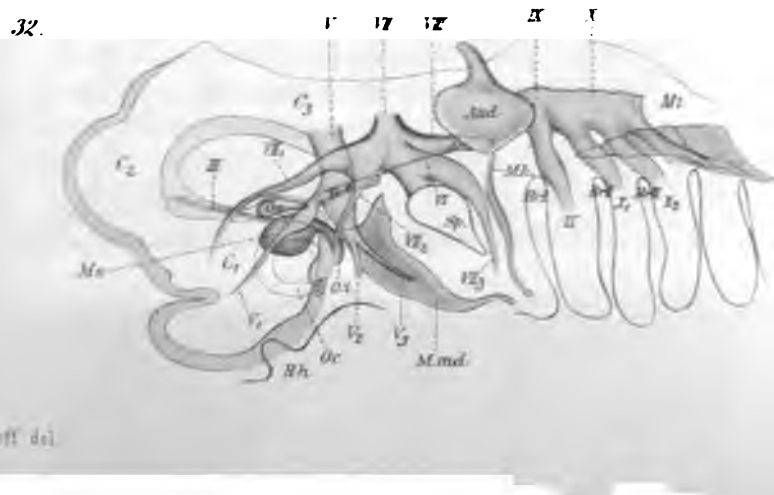
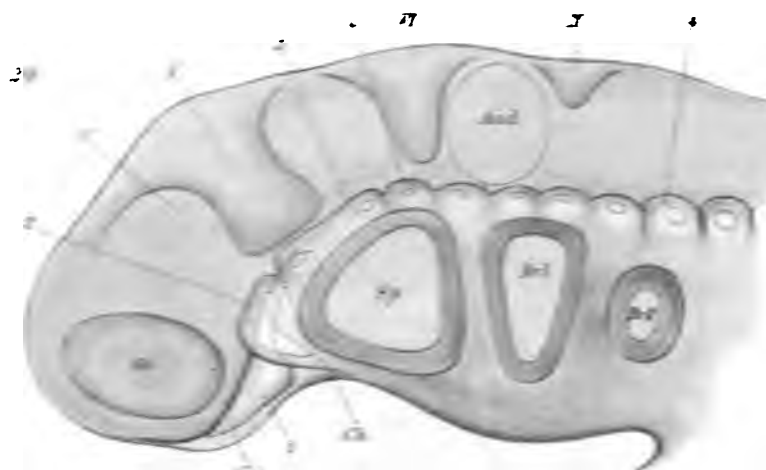




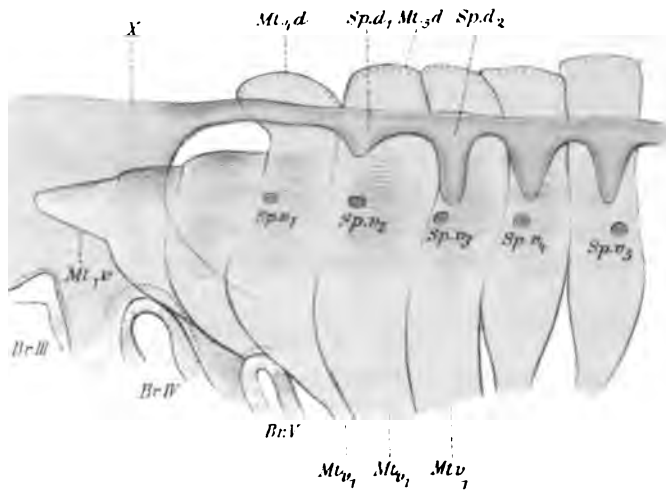




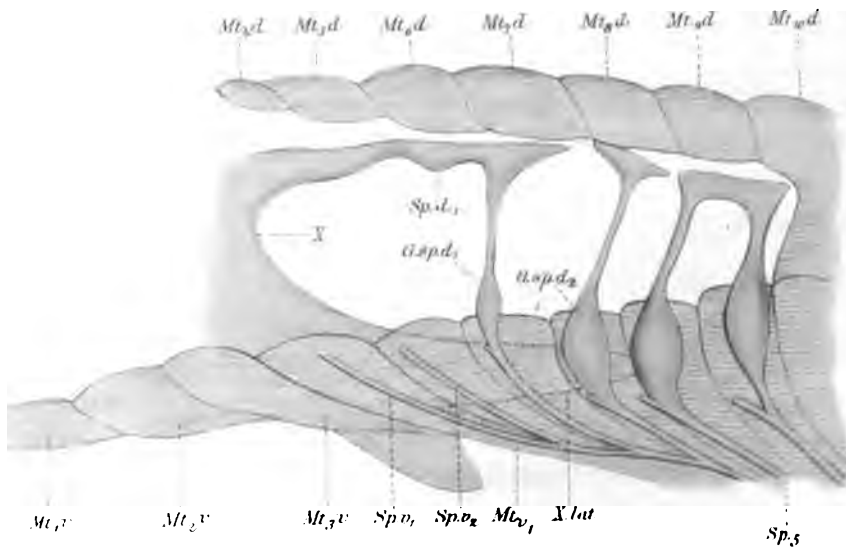




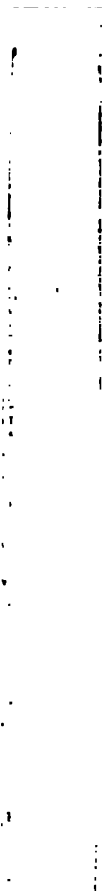
33.

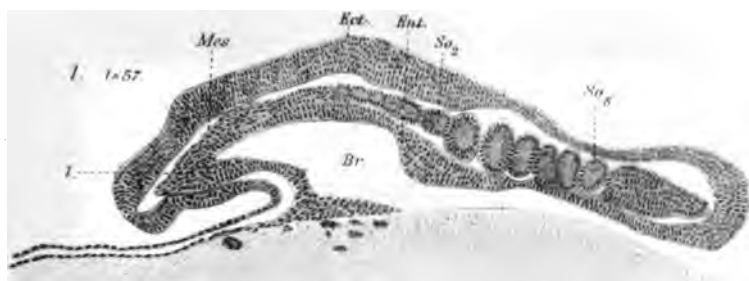


34.



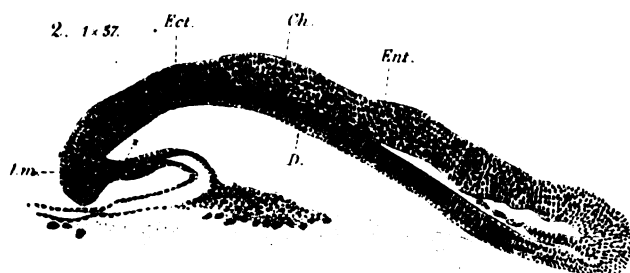
UNIVERSITÄT
LEIPZIG



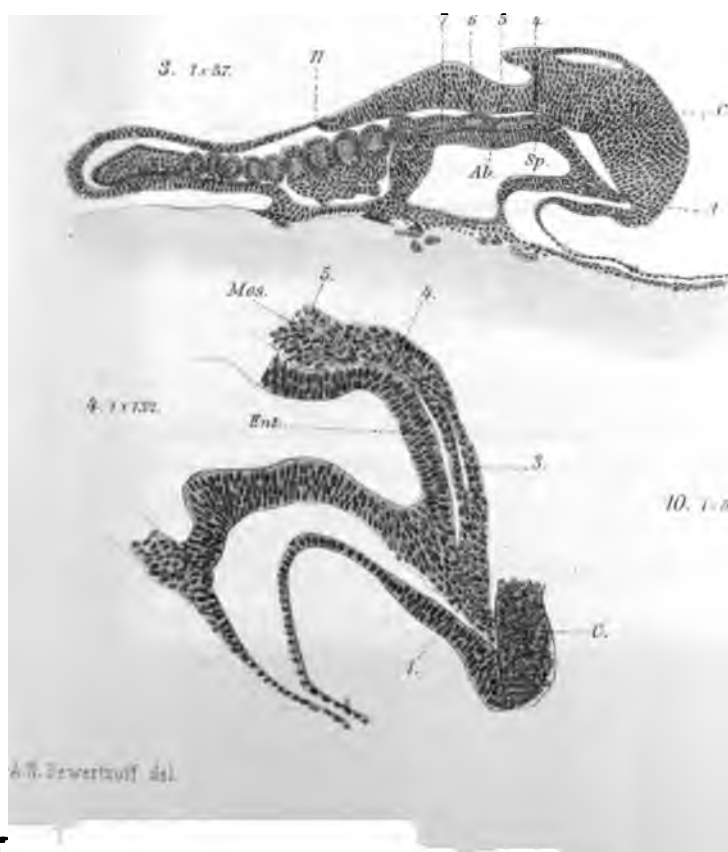


5.

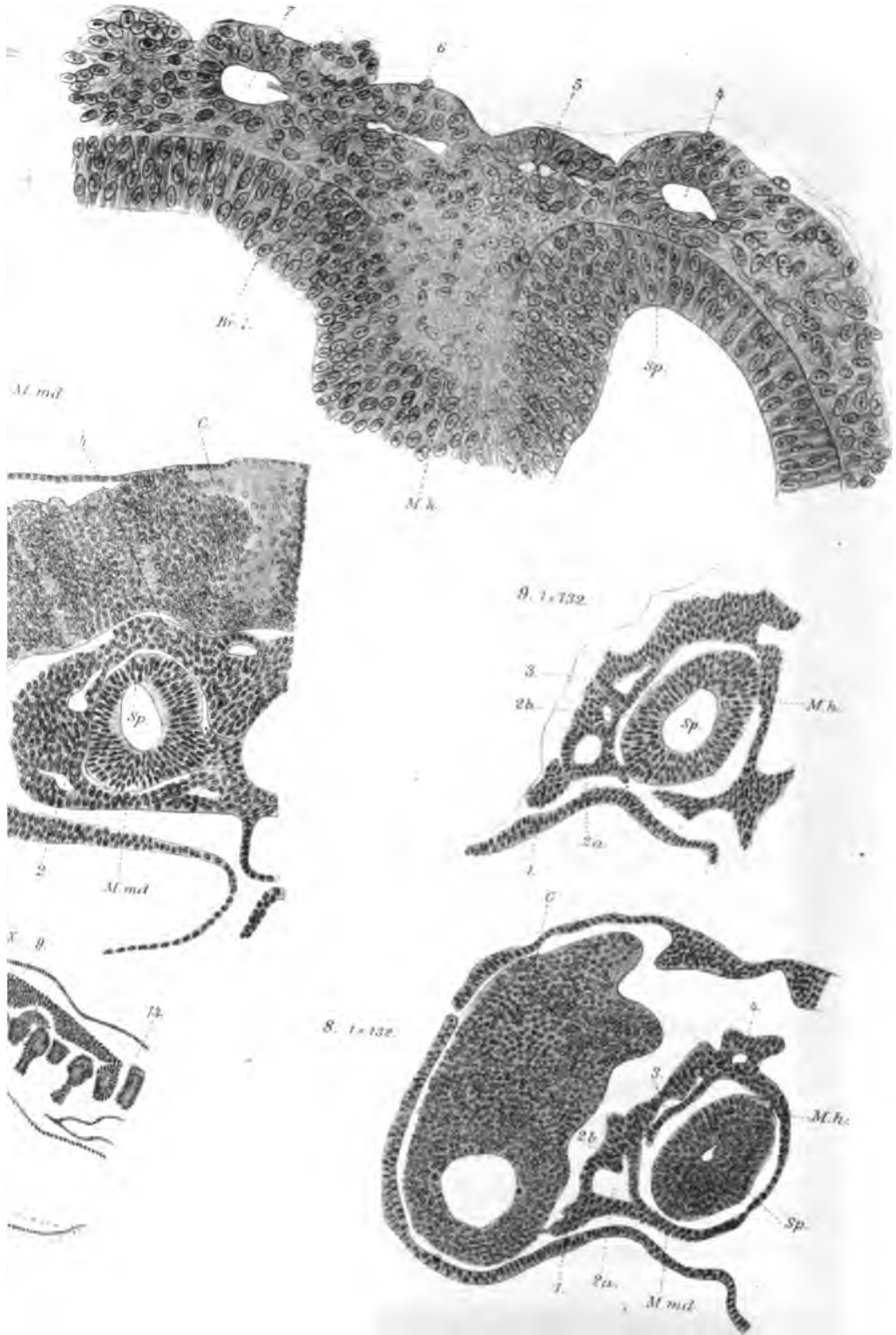
7. 1x13



6. 1 x 132.



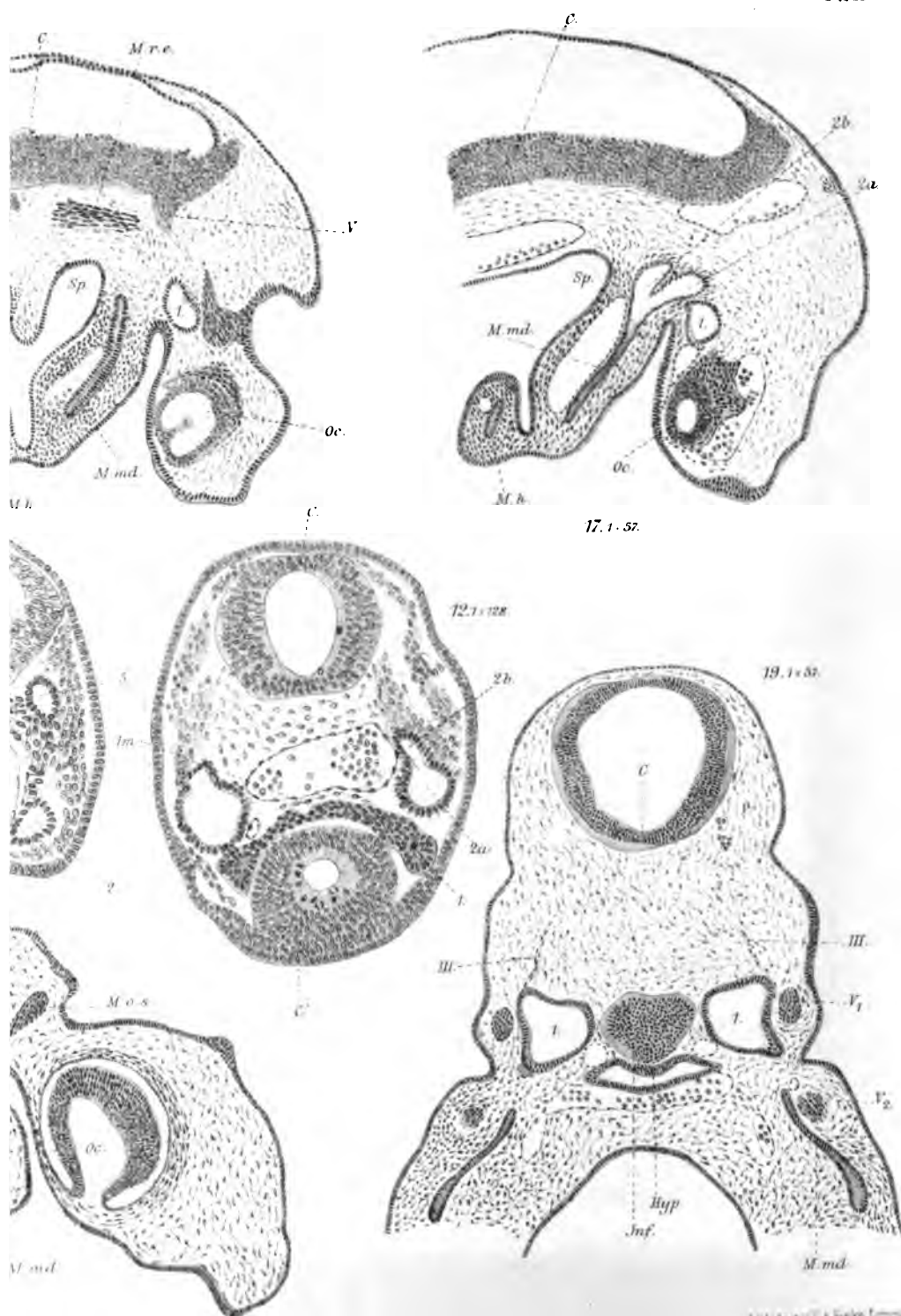
A. H. B. Wertstoff des.



Lab. Anst. E. A. Fiske, Leiden









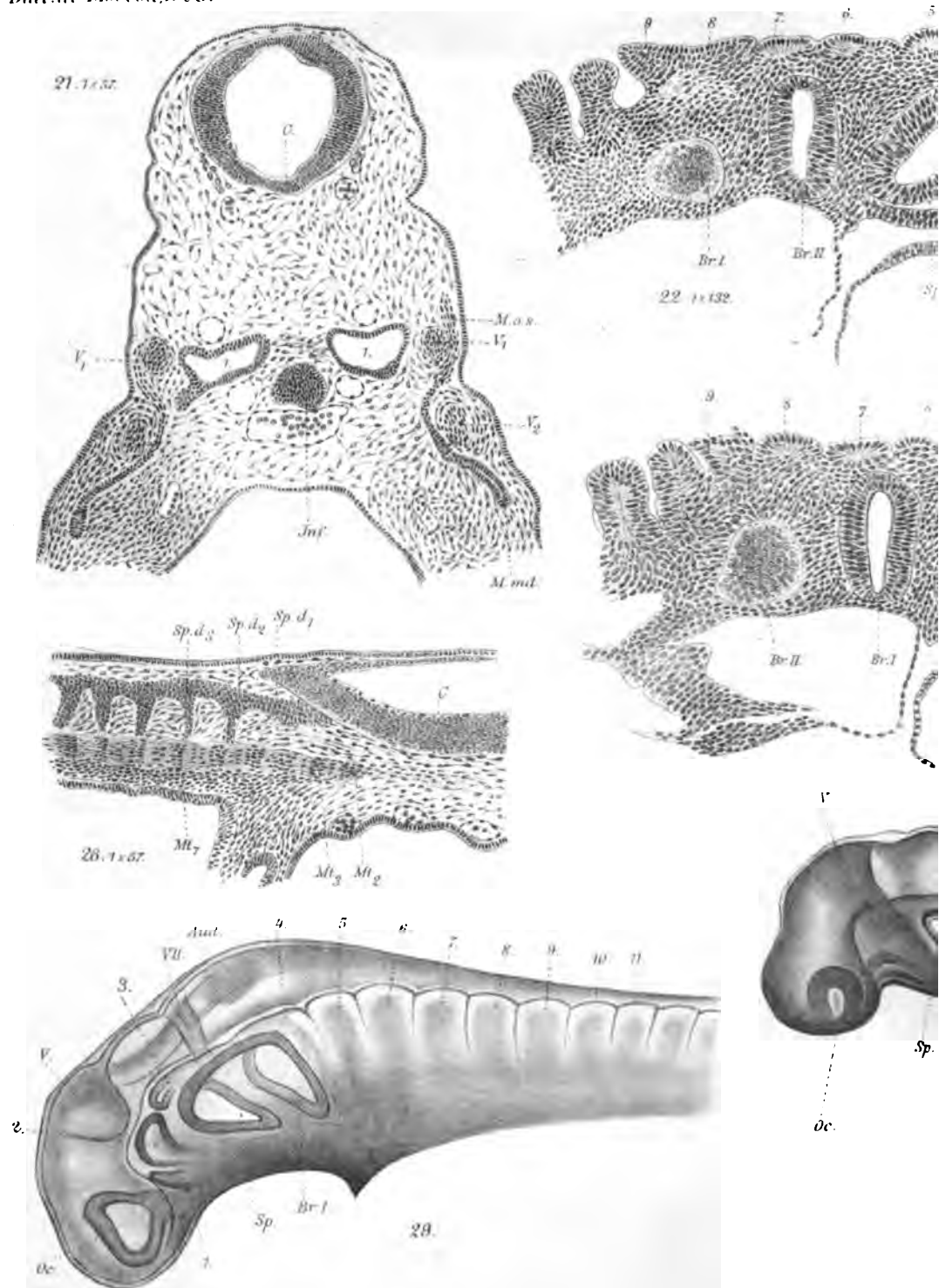


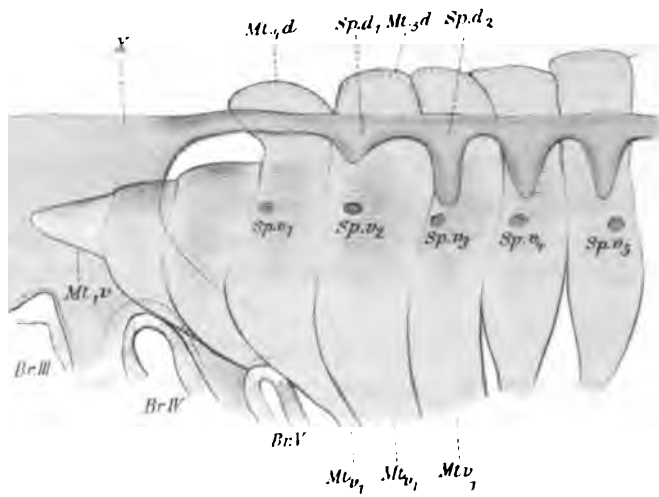
Fig. 25. Mollusca.



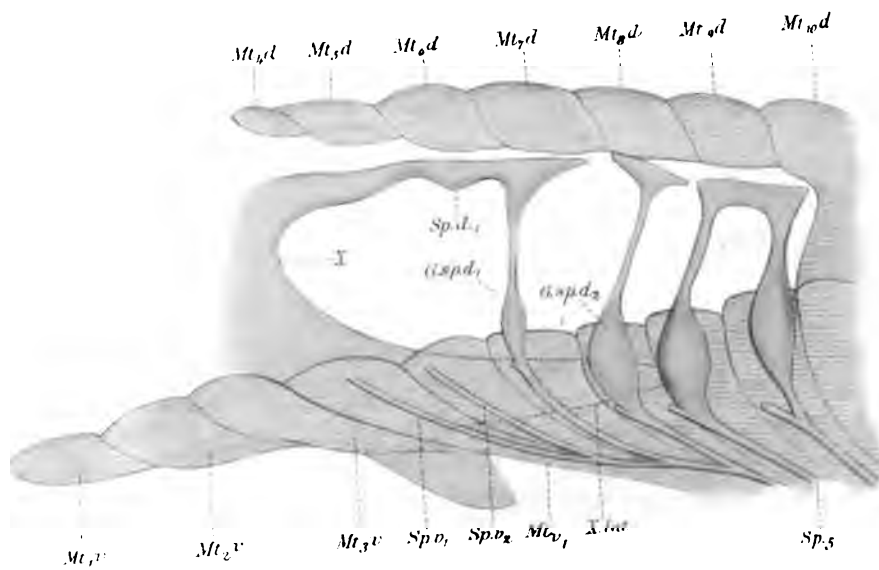
ill. de Moscou, 1898.



33.



34.





Кристаллографическое изслѣдованіе нѣкоторыхъ соединений холина и нейрина.

Вл. Гулевичъ.

(Изъ Минералогическаго кабинета Московскаго Университета).

Нижепомѣщенные кристаллографическія изслѣдованія были произведены надъ соединениями синтетически полученныхъ холина и нейрина.

Холинъ ¹⁾, $N-OH-(CH_3)_3-CH_2 \cdot CH_2 \cdot OH$, былъ приготовленъ по способу Wurtz'a ²⁾ изъ триметиламина и хлоргидрина этиленгликоля и очищенъ въ видѣ двойныхъ соединений хлористаго холина частью съ хлорной платиной, частью съ хлорной ртутью ³⁾. Нейринъ, $N-OH-(CH_3)_3-CH:CH_2$, былъ полученъ по способу A. W. Hofmann'a ⁴⁾ изъ чистаго $N-Br-CH_2)_3-CH_2 \cdot CH_2 \cdot Br$, приготовленнаго нагреваніемъ триметиламина съ бромистымъ этиленомъ ⁵⁾.

Кристаллографическія изслѣдованія солей холина и нейрина были произведены мною подъ руководствомъ проф. *Вл. Ив. Вернадскаго*; считаю пріятной обязанностью выразить многоуважаемому *Вл. Ив.*

¹⁾ Прежде употреблявшіеся синонимы: синкалинъ, нейринъ, билинейринъ, аманитинъ, госсипинъ, луридинъ. Въ настоящее время слѣдуетъ строго различать между холиномъ, т.-е. оксъ-этильнымъ основаніемъ, и нейриномъ—винильнымъ основаніемъ. (Ср.: L. Brieger. Ueber Ptomaine. I. 1885. Berlin. S. 32; III. 1886. Berlin. S. 14).

²⁾ A. d. Wurtz. Compt. rend., t. 65, p. 1015.

³⁾ Вл. Гулевичъ. О холинѣ и нейринѣ. Матеріалы къ химическому изслѣдованію мозга. 1896. Москва, стр. 41.

Wl. Gulewitsch. Zeitschr. f. physiol. Chem., Bd. 24, S. 514.

⁴⁾ A. W. Hofmann. Compt. rend., t. 47, p. 558.

⁵⁾ Вл. Гулевичъ. Л. с., стр. 76.

Wl. Gulewitsch. Zeitschr. f. physiol. Chem., Bd. 26, S. 175.

Вернадскому свою глубокую благодарность за его многочисленные совѣты и указанія, которыми я пользовался въ теченіе всей своей кристаллографической работы.

1. Хлороплатинатъ холина.

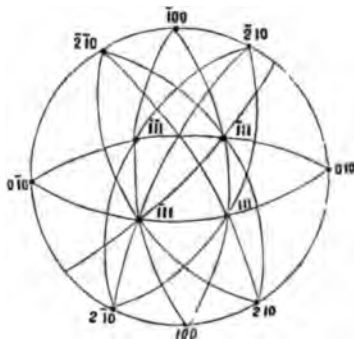
Хлороплатинатъ холина, $(C_5H_{14}NOCl)_2 + PtCl_4$, кристаллизуется изъ воды въ характерныхъ, прекрасно образованныхъ, нерѣдко очень большихъ, красивыхъ, оранжевокрасныхъ кристаллахъ—6-стороннихъ таблицахъ или призмахъ; кромѣ этихъ, чаще всего встрѣчающихся формъ, хлороплатинатъ холина можетъ выдѣляться также въ видѣ ромбоидальныхъ листочковъ и таблицъ, въ видѣ иголь, октаэдровъ. При охлажденіи горячихъ насыщенныхъ водныхъ растворовъ чаще всего получаютъ длинныя узкія призмы и даже иглы, при медленномъ же испареніи водныхъ растворовъ образуются преимущественно шести-стороннія, нерѣдко вытянутыя въ одномъ направленіи таблицы или толстыя призмы съ насаженными на концахъ пирамидами. Способность къ кристаллизациі развита у хлороплатината холина очень сильно; такъ, напр., я получилъ прекрасно образованную друзу, состоявшую изъ очень большой и толстой шести-сторонней таблицы, діагональ которой равнялась 3 см., изъ нѣсколькихъ меньшихъ таблицъ и изъ двухъ призмъ, имѣвшихъ по 2 см. въ длину; большая таблица вѣсила 3 г. съ лишнимъ, кристаллы же, вѣсившіе 1—2 г. и притомъ хорошо образованные, я получалъ легко и много разъ.

Особенно характерной для хлороплатината холина формой считаются обыкновенно шести-сторонніе, надвинутые другъ на друга черепицеобразно или ступенеобразно, маленькіе листочки или таблички. Дѣйствительно, хлороплатинатъ холина, еще не вполне очищенный отъ примѣсей ¹⁾, выдѣляется при медленномъ испареніи его растворовъ почти исключительно въ такой формѣ, при чемъ даже большія таблицы часто бываютъ покрыты тоненькими листочками. Напротивъ, при медленномъ испареніи чистыхъ растворовъ хлороплатината холина кристаллизуются преимущественно толстыя призмы или таблицы, которыхъ бываетъ обыкновенно немного, даже при испареніи довольно большихъ количествъ жидкости.

¹⁾ Кристаллы нечистаго хлороплатината холина имѣютъ нѣсколько болѣе темный и красный оттѣнокъ сравнительно съ кристаллами чистаго вещества.

Что касается до кристаллической системы хлороплатината холина, то въ этомъ отношеніи въ литературѣ имѣются весьма противорѣчивыя указанія: кристаллы названнаго соединенія причислялись и къ триклинической¹⁾, и къ моноклинической²⁾, и къ ромбической³⁾ системѣ.

Произведенное мною кристаллографическое изслѣдованіе показываетъ несомнѣнно, согласно съ результатами и другихъ новѣйшихъ работъ, что кристаллы хлороплатината холина относятся къ *моноклинической системѣ*. Наблюдавшаяся комбинація: {100}, {210}, {010}, {111}, { $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$ }; кристаллы табличеобразны по {010}; {210} большею частью очень слабо выражена; игольчатые кристаллы вытянуты по с-оси. Рефлексы въ общемъ хороши, часто безукоризненны; только {210} даетъ плохіе рефлексы. (Измѣренія см. табл. I).



Фиг. 1.

Спайность весьма совершенная по {010}. Затемненіе на (100) параллельно [(100):(210)]; на (010) линія, соответствующая направлению затемненія, наклонена впередъ и образуетъ въ тупомъ углѣ β съ [(210):(010)] $16,5^\circ$ (для Na—свѣта). На (100) выходитъ первая средняя линія, и интерференціонная фигура, соответственно направлению линіи затемненія, лежитъ асимметрично по отношенію къ экватору поля зрѣнія; $f > v$; характеръ двоякопреломленія +⁴⁾; тупая биссектрисса совпадаетъ съ осью Y.

Уголъ оптическихъ осей по Söffing'у:

$$2E = 35^\circ 20' \text{ resp. } 32^\circ 10' \text{ (Li); } 34^\circ 30' \text{ resp. } 31^\circ 30' \text{ (Na); } 33^\circ 30' \text{ resp. } 30^\circ 30' \text{ (Th).}$$

¹⁾ Reusch. Med.-chem. Unter., herausg. von Dr. F. Hoppe-Seyler, 2 Heft. Berlin. 1867. S. 222.

²⁾ Söffing. Kryst. Unters. einiger organ. Verbind. Jnaug.-Diss. Göttingen. 1883. S. 27 u. 31.

Rinne. Ber. d. deutsch. chem. Ges., Bd. 18, S. 2520.

C. Schall. Zeitschr. f. physiol. Chem., Bd. 12, S. 413; Bd. 15, S. 145.

³⁾ Naumann. Journ. f. prakt. Chem., Bd. 100, S. 162.

A. Claus u. C. Keesé. Ibid., Bd. 102, S. 26.

⁴⁾ По Söffing'у (l. c.) характеръ двоякопреломленія —, Reusch (l. c.) нашелъ + характеръ.

Т А Б Л И Ц А

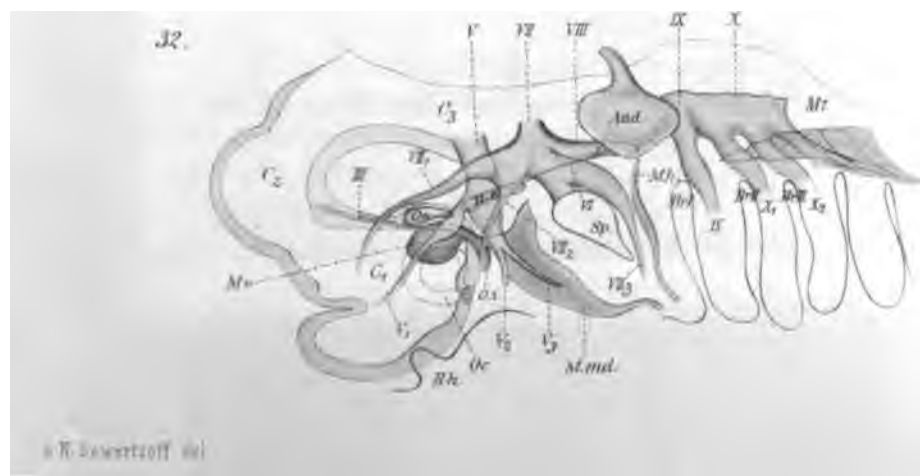
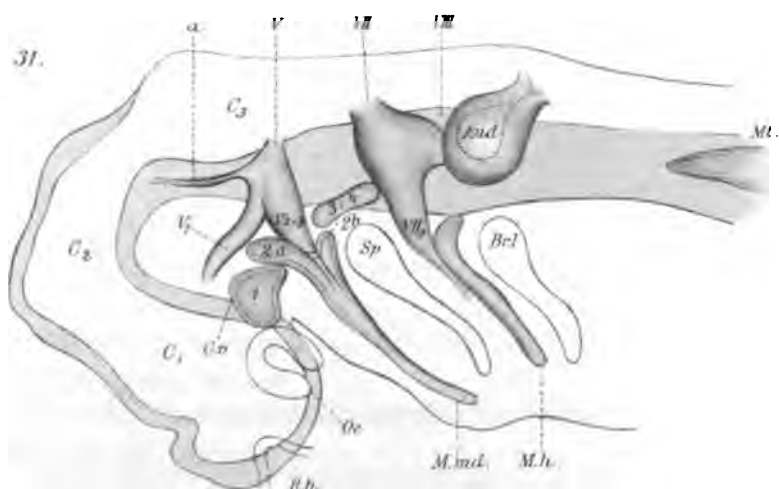
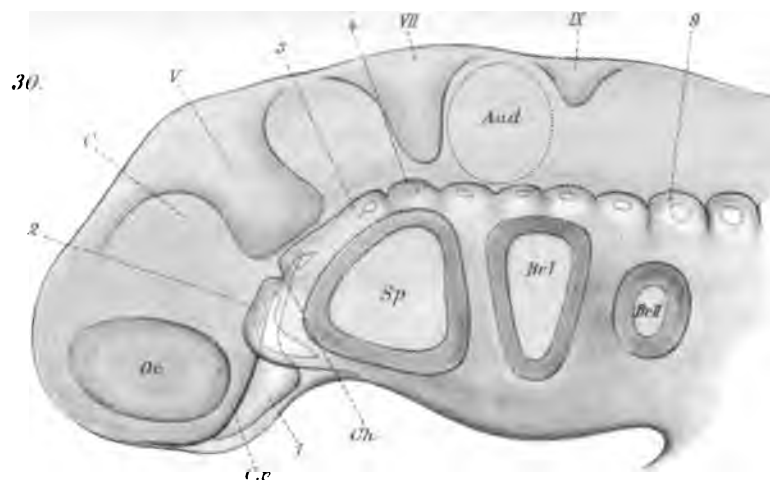
	Г у л е в и ч ъ.					S	
	Найдено. Beob- achtet.	Колебания. Grenzen.	Вычисле- но. Berechnet.	н. к.	Δ	Найдено. Beob- achtet. I.	Вы- Ber.
(010):($\bar{1}11$)	* 58° 49' .0	58° 39'.5—58° 56'.5	—	17 3	—	* 58° 45' .0	
(010):(111)	60 30 .5	60 18.0—60 44.0	—	43 4	—	* 60 29 .0	
(100):(111)	* 60 50 .5	60 39.0—61 1.5	—	24 3	—	60 49 .0	60°
(010):(210)	60 15 .5	60 5.5—60 22.5	60° 18'.5	14 3	— 0° 3'.0	60 19 .0	60°
(100):(210)	29 45 .0	29 29.5—30 1.5	29 41.5	14 3	+	3.5	29 42 0 29°
(100):(010)	90 0 .0	89 52.0—90 10.5	90 0.0	12 3	±	0.0	—
(111):($\bar{1}11$)	52 18 .5	52 6.5—52 32.5	52 27.5	16 3	—	9.0	52 23 .0 52
($\bar{1}11$):($\bar{1}00$)	66 52 .0	66 34.0—67 0.5	66 42.0	16 3	+	10.0	* 66 48 .7
(210):(111)	48 9 .5	48 9.0—48 10.0	48 9.5	2 1	±	0.0	48 12 .0 48°
($\bar{2}10$):($\bar{1}11$)	53 15 .5	53 10.0—53 18.5	53 7.5	2 1	+	8.0	53 16 .0 53°
(210):($\bar{1}11$)	94 52 .0	94 51.0—94 52.0	94 59.5	3 1	—	7.5	—
(210):($\bar{1}\bar{1}1$)	79 47 .0	79 39.0—79 54.5	79 39.0	2 1	+	8.0	—
(111):($\bar{1}\bar{1}1$)	84 9 .0	84 1.5—84 17.0	84 17.5	7 1	—	8.5	—
($\bar{1}11$):($\bar{1}\bar{1}1$)	—	—	—	—	—	62 30 .0	62°
(111):($\bar{1}\bar{1}1$)	—	—	—	—	—	59 1 .0	59°
β	—	—	85 35.5	—	—	—	85
a : b : c.	—	—	1.1439:1: 0.6826	—	—	—	1.14 0.6

1) Въ текстѣ стоятъ: 52° 63'.

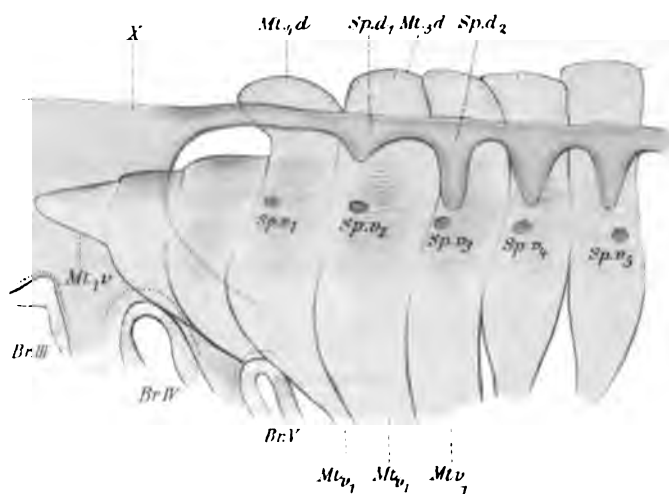
A F E L I.

i n g.				S c h a l l.				
Δ I.	Найдено. Веоб- achtet. II.	Вычисле- но. Berechnet. II.	Δ II.	Найдено. Веоб- achtet. I.	Найдено. Веоб- achtet. II.	Вычисле- но. Berechnet.	Δ I.	Δ II.
—	58° 34.5	58° 32.5	+ 2'.0	59° 1'.0	—	59° 0'.7	+ 0° 0'.3	—
—	60 14.0	60° 20.2	— 6'.2	60 55.0	—	60 28.9	+ 26.1	—
+ 0'39"	* 60 38.0	—	—	60 50.0	60° 37'.0	60 48.7	+ 1.3	— 0° 11'.7
+ 4'28"	60 19.0	60° 12.2	+ 6.8	60 20.0	60 9.0	60 14.5	+ 5.5	— 5.5
— 3'29"	29 42.0	29° 41.8	+ 0'.2	29 45.0	29 51.0	29 45.5	— 0.5	+ 5.5
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	52 37.0	52° 37'	—	52 36.0 ¹⁾	52 23.0	52 27.2	+ 8.8	— 4.2
—	* 66 45.0	—	—	66 36.5	66 47.0	66 44.1	— 7.6	+ 2.9
+ 6'40"	47 56.0	47° 49'	+ 7'	—	—	—	—	—
+ 5'18"	53 5.0	52° 59.1	+ 5'.9	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	* 62 55.0	—	—	62 10.0	—	61 58.6	+ 11.3	—
— 1'	59 21.5	50° 20.5	+ 1'.0	58 44.0	—	59 2.2	— 18.2	—
—	—	85° 22'.5	—	—	—	—	—	—
—	—	1.1485:1: 0.6901	—	—	—	—	—	—

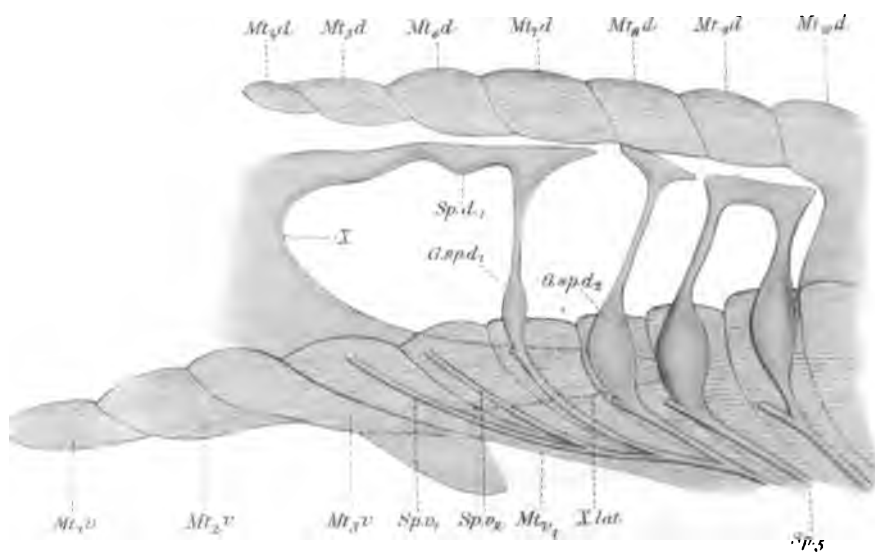
11



33.



34.



Найдено. Beobachtet.	Колебания. Grenzen.	Вычислено. Berechnet.	п.	к.	Δ
$k : b = (\overline{373}) : (001) =$	—	71 13.0	—	—	—
$k : a = (\overline{373}) : (010) =$	34 46.5—34 47.0	34 42.0	2	1	—
$k : d' = (\overline{373}) : (\overline{110}) =$	41 32.5—41 38.5	41 38.0	2	1	—
$k : f' = (\overline{373}) : (310) =$	59 3.0—59 6.5	59 1.0	2	1	—
$k : e' = (\overline{373}) : (3\overline{10}) =$	82 4.0—82 10.0	82 4.0	2	1	—
$k : e' = (\overline{373}) : (\overline{110}) =$	—	101 39.0	1	1	—
$k : n = (\overline{373}) : (\overline{111}) =$	—	23 30.5	1	1	—
$l : b = (\overline{373}) : (001) =$	70 45.0—70 58.0	70 53.0	5	3	—
$l : a' = (\overline{373}) : (010) =$	34 36.0—34 55.5	34 46.0	8	4	—
$l : e' = (\overline{373}) : (\overline{110}) =$	—	41 56.0	1	1	—
$l : e' = (\overline{373}) : (310) =$	59 18.5—59 43.5	59 27.0	4	2	—
$l : f' = (\overline{373}) : (3\overline{10}) =$	82 24.0—82 57.0	82 25.0	4	2	—
$l : d' = (\overline{373}) : (\overline{110}) =$	101 46.0—102 15.5	102 1.0	2	1	—
$l : o = (\overline{3.3}) : (\overline{111}) =$	23 27.0—23 41.0	23 35.0	7	4	—
$l : r = (\overline{373}) : (353) =$	—	61 19.0	1	1	—
$m : b = (\overline{111}) : (001) =$	—	41 37.0	1	1	—
$m : c = (\overline{111}) : (\overline{110}) =$	32 22.5—32 41.0	32 31.5	3	2	—
$m : f = (\overline{111}) : (3\overline{10}) =$	50 11.0—50 26.5	50 18.0	2	1	—
$m : d = (\overline{111}) : (\overline{110}) =$	67 4.0—67 5.5	67 29.5	2	1	—
$m : p = (\overline{111}) : (313) =$	—	31 51.5	—	—	—
$m : r = (\overline{111}) : (353) =$	—	59 29.0	1	1	—
$m : s = (\overline{111}) : (353) =$	—	73 55.0	1	1	—
$m : u = (\overline{111}) : (979) =$	—	80 38.0	1	1	—
$m : o = (\overline{111}) : (\overline{111}) =$	102 20.0—102 34.0	102 28.5	2	2	—
$n : b = (\overline{111}) : (001) =$	—	61 7.5	—	—	—
$n : d' = (\overline{111}) : (\overline{110}) =$	44 53.5—45 5.5	44 52.0	2	1	—

Найдено. Beobachtet.	Колѣбанія. Grenzen	Вычислено. Berechnet.	н.	к.	Δ
n : f' = (111) : (310) = 52 48.0	52 42.0—52 53.5	52 48.5	2	1	—
n : o' = (111) : (310) = 68 37.5	68 37.0—68 37.5	68 40.5	2	1	—
n : s = (111) : (353) = 13 38.0	13 20.5—14 13.0	14 6.5	2	1	—
n : u = (111) : (979) = 6 19.5	5 53.0—6 45.5	6 3.0	2	1	—
o : e' = (111) : (310) = 53 4.5	52 54.5—53 14.0	53 4.5	4	2	—
o : f' = (111) : (310) = 69 6.5	68 50.5—69 14.0	68 59.0	4	2	—
o : d' = (111) : (110) = 84 29.5	—	84 17.5	1	1	—
o : q = (111) : (313) = 43 33.0	43 26.5—43 53.5	43 26.0	4	2	—
o : u = (111) : (979) = 57 31.5	57 16.0—57 43.0	57 23.5	6	3	—
o : p = (111) : (313) = 86 6.5	—	86 2.5	1	1	—
o : r = (111) : (353) = 72 6.0	—	72 22.5	1	1	—
p : e = (313) : (310) = 40 50.0	40 42.0—40 57.5	40 53.0	2	1	—
p : r = (313) : (353) = —	—	27 37.5	—	—	—
q : b = (313) : (001) = 56 12.0	56 12.0—56 12.0	56 7.5	2	1	—
q : d' = (313) : (110) = 54 24.5	54 18.5—54 30.0	54 22.0	2	1	—
q : f' = (313) : (310) = 52 49.5	52 49.0—52 49.5	52 59.0	2	1	—
q : e' = (313) : (110) = 69 40.0	69 36.0—69 48.5	69 36.0	4	2	—
q : u = (313) : (979) = 13 52.0	13 49.5—13 54.5	13 57.5	3	2	—
r : b = (353) : (001) = 48 30.5	48 28.0—48 32.5	48 43.0	2	1	—
r : a' = (353) : (010) = 53 52.5	53 51.0—53 53.5	53 49.0	2	1	—
r : l = (353) : (110) = 28 17.5	28 11.0—28 23.5	28 12.5	2	1	—
r : f = (353) : (310) = 38 46.0	38 44.5—38 47.0	38 38.5	2	1	—
r : e = (353) : (310) = 59 13.0	59 11.5—59 16.5	59 14.0	2	1	—
r : s = (353) : (353) = 115 32.5	115 32.0—115 32.5	115 29.0	2	1	—
r : t = (353) : (131) = 121 40.0	—	121 36.5	1	1	—
s : b = (353) : (001) = 66 56.5	66 47.5—67 6.0	66 46.0	5	3	—

Найдено. Beobachtet.	Колѣбанія. Grenzen.	Вычислено. Berechnet.	н.	к.	Δ	
s : a = (353) : (010) = 44 9.5	43 59.5 — 44 30.5	44 6.0	8	3	+	3.5
s : d' = (353) : (110) = 41 31.0	41 27.5 — 41 33.5	41 41.0	4	2	—	10.0
s : f' = (353) : (310) = 55 30.0	55 22.0 — 55 37.5	55 47.0	2	1	—	17.0
s : c' = (353) : (110) = 94 40.5	—	94 45.5	1	1	—	5.0
s : u = (353) : (979) = 20 13.0	19 50.0 — 20 45.5	20 9.5	6	3	+	3.5
t : a = (131) : (010) = 28 29.5	28 17.5 — 28 33.5	28 18.0	4	3	+	11.5
t : d' = (131) : (110) = 42 42.0	42 42.0 — 42 42.0	42 35.0	2	1	+	7.0
t : f' = (131) : (310) = 61 25.0	61 22.5 — 61 26.5	61 36.5	2	1	—	11.5
t : o' = (131) : (310) = 85 45.0	85 38.0 — 85 51.5	85 46.0	2	1	—	1.0
t : c' = (131) : (110) = 106 18.0	106 7.0 — 106 33.0	106 18.5	3	1	—	0.5
t : s = (131) : (353) = 15 39.5	15 30.0 — 15 50.5	15 48.0	4	3	—	8.5
u : b = (979) : (001) = 59 14.5	59 10.0 — 59 18.5	59 11.5	2	1	+	3.0
u : d' = (979) : (110) = 47 25.5	47 16.5 — 47 43.0	47 14.0	2	1	+	11.5
u : f' = (979) : (310) = 52 9.0	52 0.5 — 52 16.5	52 18.5	4	2	—	9.5
u : o' = (979) : (310) = 65 6.0	—	65 36.5	1	1	—	30.5
u : c' = (979) : (110) = 79 21.0	—	79 42.0	1	1	—	21.0
v : a = (913) : (010) = —	—	94 32.0	—	—	—	—
v : f' = (913) : (310) = 26 27.5	—	26 19.0	1	1	+	8.5
v : o = (913) : (111) = 42 39.5	—	42 40.0	1	1	—	0.5
v : s = (913) : (353) = 59 13.0	—	59 18.5	1	1	—	5.5
x : a = (331) : (010) = —	—	58 40.5	—	—	—	—
x : c = (331) : (110) = 13 19.5	13 16.0 — 13 24.5	13 35.5	3	2	—	16.0
x : m = (331) : (111) = 18 58.0	—	18 56.0	1	1	+	2.0

a : b : c = 0.7523 : 1 : 0.7601
α = 89° 55' 5
β = 109° 39' 0
γ = 89° 45' 5

$$a : b : c = 0.7523 : 1 : 0.7601$$

$$\alpha = 89^{\circ} 55'.5$$

$$\beta = 109^{\circ} 39'.0$$

$$\gamma = 89^{\circ} 45'.5$$

При кристаллизаціи капли горячаго насыщеннаго воднаго раствора выдѣляются сначала сильно вытянутыя призмы; затемнѣніе свѣта въ нихъ параллельно длинному ребру, которое совпадаетъ съ осью большей эластичности. Разность эта очень непостоянна и быстро переходитъ въ другую модификацію, при чемъ общее направленіе прежняго кристалла сохраняется, но онъ покрывается черепицеобразно косыми табличками, длинныя діагонали которыхъ ложатся параллельно длинному ребру прежней призмы. Таблицеобразная разность, кристаллы которой, безъ сомнѣнія, тождественны съ изслѣдованными макроскопически кристаллами, можетъ выдѣляться изъ раствора и независимо отъ первой модификаціи; линейные углы и углы затемнѣнія въ ней весьма разнообразны, въ зависимости отъ того, на какой изъ многочисленныхъ плоскостей лежитъ кристаллъ; ближе къ длинному ребру проходитъ ось большей эластичности.

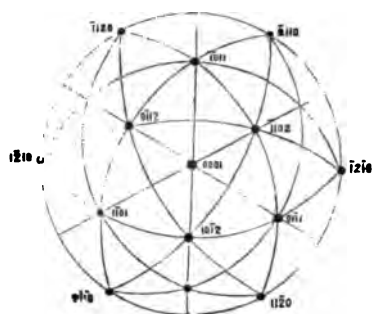
Хлороауратъ холина не имѣетъ постоянной t° плавленія. Одинъ препаратъ плавился съ разложеніемъ при 241° — 243° ; t° разложенія другого препарата оказалась 248° — 253° . По литературнымъ указаніямъ, t° плавленія хлороаурата холина лежитъ между 244° — 264° .

1 ч. хлороаурата холина растворяется при $23,5^{\circ}$ въ 67,2 ч. воды, при 21° —въ 75,2 ч. воды; 100 ч. воды растворяютъ 1,49 ч. соли при $23,5^{\circ}$ и 1,33 ч. соли при 21° . Въ эфиръ хлороауратъ холина нерастворимъ, но легко и безъ разложенія растворяется въ горячемъ спиртѣ, кристаллизуясь при охлажденіи въ иглахъ.

3. Двойная соль хлористаго холина съ хлорной ртутью.

Двойная соль *хлористаго холина съ хлорной ртутью*, $C_4H_{14}NOCl + 6HgCl_2$, иногда кристаллизуется въ иглахъ или трихитахъ, большею же частью выдѣляется изъ горячихъ водныхъ растворовъ въ видѣ мелкихъ (не больше 1—3 мм.), короткихъ, безцвѣтныхъ, мало прозрачныхъ призмочекъ; кристаллы, имѣющіе микроскопическіе размѣры, собираются крестообразными или звѣздообразными группами или же ложатся другъ на друга черепицеобразно; болѣе крупныя кристаллы обыкновенно представляютъ собой агрегаты мелкихъ кристалликовъ, сросшихся между собой такъ, что 1—2 стороны крупнаго кристалла не показываютъ почти и слѣдовъ расчлененія, тогда какъ остальные плоскости кристалла обыкновенно очень неровны, какъ бы изъѣдены и совершенно ясно состоятъ изъ отдѣль-

ныхъ кристалликовъ. Не смотря на это, рефлексы, благодаря строгой параллельности кристалликовъ, большею частью одиночны и хороши.



Фиг. 3.

Кристаллы принадлежатъ къ ромбоэдрической геміэдріи *гексагональной* системы. Наблюдавшаяся комбинація: $\{2\bar{1}10\}$, $\{1\bar{1}01\}$, $\{10\bar{1}2\}$; кристаллы таблицеобразны по одной парѣ плоскостей $\{10\bar{1}2\}$; $\{2\bar{1}10\}$ узка; $\{1\bar{1}01\}$ очень мала; кромѣ того, нерѣдко встрѣчалась еще $\{0001\}$, и тогда кристаллы были таблице-

образны по базопинаконду.

ТАБЛИЦА III. TAFEL III.

Найдено. Beobachtet.	Колебания. Grenzen.	Вычислено. Berechnet.	н.	к.	Δ
$*(2\bar{1}10) : (1101) = 36^{\circ} 19'.0$	$36^{\circ} 7'.5 - 36^{\circ} 28'.0$	—	63	3	—
$(0112) : (0001) = 51 44.5$	$51 37.0 - 51 52.0$	$51^{\circ} 46'.0$	24	2	$- 0^{\circ} 1'.5$
$(2\bar{1}\bar{1}0) : (10\bar{1}2) = 47 7.5$	$46 50.5 - 47 25.0$	$47 8.0$	58	3	$- 0.5$
$(0111) : (0001) = 68 33.5$	$68 23.0 - 68 40.5$	$68 30.0$	14	2	$+ 3.5$
$(0112) : (0111) = 120 20.5$	$120 6.0 - 120 35.5$	$120 16.0$	26	4	$+ 4.5$
$(2\bar{1}10) : (1120) = 60 0.0$	$59 56.0 - 60 4.0$	$60 0.0$	5	1	$- 0.0$
$(2\bar{1}10) : (0112) = 89 59.5$	$89 48.5 - 90 15.5$	$90 0.0$	17	3	$- 0.5$
$(2\bar{1}10) : (0001) = 90 0.5$	$89 50.5 - 90 7.0$	$90 0.0$	16	2	$+ 0.5$
$(2\bar{1}10) : (0111) = 90 2.5$	$90 0.5 - 90 4.0$	$90 0.0$	2	1	$+ 2.5$

$$a : c = 1 : 2,1986.$$

На (0001) въ сходящемся свѣтѣ видна интерференціонная фигура однооснаго кристалла, безъ аномалій. Характеръ двоякопреломленія —.

При $249^{\circ} - 251^{\circ}$ соединеніе хлористаго холина съ хлорной ртутью плавится въ буровато-желтую жидкость.

1 ч. соли растворяется при $24,5^{\circ}$ въ 56,6 ч. воды, или 100 ч. воды растворяютъ 1,77 ч. соли.

4. Пикриновокислый нейринъ.

Пикриновокислый нейринъ, $C_8H_2(NO_2)_3-O-N(CH_3)_3 \cdot (CH : CH_2)$, кристаллизуется изъ горячихъ водныхъ растворовъ въ собранныхъ въ видѣ бородки пера, золотистожелтыхъ иглахъ, имѣющихъ до 4 см. длины и очень хрупкихъ въ поперечномъ направленіи. Подъ микроскопомъ иглы оказались параллельными сростками узкихъ косыхъ таблицъ; затемненіе свѣта и ось большей эластичности были параллельны длинному ребру.

Пикратъ нейрина плавится съ сильнымъ разложеніемъ при 263° — 264° .

1 ч. соли растворяется при 23° въ 91,6 ч. воды, или 100 ч. воды растворяютъ 1,09 ч. соли. Въ холодномъ алкоголѣ пикратъ нейрина трудно растворимъ, въ горячемъ алкоголѣ и горячей водѣ растворяется довольно легко, въ хлороформѣ очень трудно, въ эфирѣ, бензолѣ и петролейномъ эфирѣ эта соль нерастворима.

5. Хлороплатинатъ нейрина.

Хлороплатинатъ нейрина, $(C_8H_{12}NCl)_2 + PtCl_4$, выделяется при медленномъ испареніи водныхъ растворовъ въ видѣ кристалловъ, имѣющихъ до 6 мм. въ поперечникѣ и такой же оранжево-красный цвѣтъ, какъ кристаллы хлороплатината холина. Кристаллы принадлежатъ къ *правильной системѣ* и представляютъ комбинацію куба съ октаэдромъ, въ которой плоскости куба очень мало развиты. Спайность совершенная по октаэдру. Кристаллы оптически изотропны; одинъ только разъ было замѣчено, что мелкіе октаэдрическіе кристаллики, выдѣлившіеся за нѣсколько дней передъ изслѣдованіемъ, дѣйствовали на поляризованный свѣтъ и при томъ въ различныхъ частяхъ кристалла различно (вѣроятно, перешли въ другую разность), послѣ же перекристаллизовыванія изъ горячей воды оказались изотропными.

Такимъ образомъ кристаллическая форма хлороплатинатовъ холина и нейрина совершенно различна, такъ что кристаллы того и другого соединенія можно очень легко отличить другъ отъ друга. Даже въ тѣхъ нерѣдкихъ случаяхъ, когда хлороплатинатъ нейрина, подобно соли холина, выделяется въ шестиугольныхъ таблицахъ, можно всегда легко замѣтить, что, во-первыхъ, такія таблицы никогда не бываютъ надвинуты другъ на друга черепицеобразно, какъ это часто встрѣ-

чается среди таблицъ хлороплатината холина, и что, во-вторыхъ, онѣ представляютъ собой октаэдры, въ которыхъ неравномѣрно сильно развита одна пара плоскостей; соответственно этому, и направленіе плоскостей, ограничивающихъ шестиугольникъ, оказывается совершенно различнымъ въ кристаллахъ того и другого соединенія, такъ какъ кристаллы хлороплатината нейрина таблицеобразны по (111), съ которой граничатъ плоскости октаэдра, кристаллы же хлороплатината холина представляютъ собой таблицы по (010), ограниченные 4 плоскостями октаэдра и 2 плоскостями призмы. Вообще изъ всѣхъ изслѣдованныхъ мною соединеній холина и нейрина хлороплатинаты оказались наиболѣе удобными для раздѣленія смѣсей того и другого вещества и въ особенности для открытія небольшого содержанія нейрина среди большихъ сравнительно количествъ холина, такъ какъ различіе кристаллографическихъ свойствъ названныхъ хлороплатинатовъ позволяетъ удобно примѣнять механическое раздѣленіе смѣси кристалловъ, на ряду съ раздѣленіемъ ихъ по неодинаковой растворимости.

Хлороплатинатъ нейрина плавился съ сильнымъ разложеніемъ при $195,5^{\circ}$ — 198° ; по литературнымъ указаніямъ это вещество плавится при 211° — 216° .

1 ч. соли растворяется при $20,5^{\circ}$ въ 37,6 ч. воды, или 100 ч. воды растворяютъ 2,66 ч. соли.

6. Двойная соль хлористаго нейрина съ хлорнымъ золотомъ.

Двойная соль *хлористаго нейрина съ хлорнымъ золотомъ*, $C_5H_{12}NCl + AuCl_3$, выдѣляется при кристаллизаціи изъ горячихъ водныхъ растворовъ въ видѣ золотисто-желтыхъ, игольчатыхъ кристалловъ, имѣющихъ до $1\frac{1}{2}$ см. длины. Подъ микроскопомъ оказалось, что иголочки состоятъ изъ параллельныхъ сростковъ длинныхъ и очень узкихъ таблицъ; уголъ затемнѣнія составлялъ съ длиннымъ ребромъ 6° (для Na—свѣта). При кристаллизаціи изъ капли горячаго воднаго раствора наблюдалось подъ микроскопомъ выдѣленіе крестообразныхъ и звѣздообразныхъ сростковъ таблицъ, имѣвшихъ самую разнообразную, обыкновенно совершенно неправильную форму.

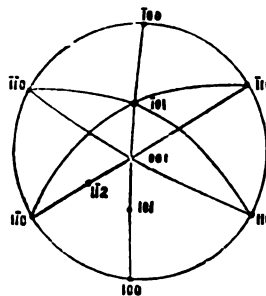
Вещество плавилось при 228° — 232° .

1 ч. соли растворяется при $21,5^{\circ}$ въ 336,5 ч. воды, или 100 ч. воды растворяютъ 0,297 ч. соли.

7. Двойная соль хлористаго нейрина съ хлорной ртутью.

Двойная соль *хлористаго нейрина съ хлорной ртутью*, $C_5H_{12}NCl + 6HgCl_2$ ¹⁾, кристаллизуется изъ горячихъ водныхъ растворовъ въ видѣ мелкихъ (1—2 мм.), безцвѣтныхъ, матовыхъ, очень хрупкихъ, четырехъ-угольныхъ табличекъ, которыя подъ микроскопомъ оказались состоящими изъ параллельныхъ сrostковъ очень мелкихъ призмочекъ; свойства поверхностей сrostковъ были тѣ же, какія приведены выше для соответствующей соли холина (стр.341); рефлексы также были одиночны и довольно хороши.

Кристаллическая система *триклиническая*. Наблюдавшаяся комбинація: {100}, {001}, {110}, {110}, {101}, {101}, {112} ¹⁾; кристаллы таблицеобразны по {100} или по {110} resp. {110}; домы очень подчинены; {112} едва замѣтна.



Фиг. 4.

ТАБЛИЦА IV. TAFEL IV.

Найдено. Beobachtet.	Колебания. Grenzen.	Вычислено. Berechnet.	п.	к.	Δ
*{100} : {110} = 63°58'.5	63°49'.0 — 64° 8'.0	—	19	7	—
*{100} : {110} = 56 4.0	55 54.0 — 56°19.5	—	20	7	—
*{100} : {001} = 84 3.5	83 55.0 — 84 7.0	—	24	6	—
*{110} : {001} = 95 20.5	95 14.5 — 95 23.5	—	14	4	—
*{001} : {101} = 45 27.5	45 26.0 — 45 30.5	—	15	5	—
{110} : {110} = 59 55.0	59 32.5 — 60 3.5	59°57'.0	21	7	— 0°2'.0
{100} : {101} = 50 29.5	50 25.0 — 50 36.0	50 29.0	14	5	+ 0.5
{101} : {100} = 44 1.0	43 59.0 — 44 3.0	44 5.0	2	1	— 4.0
{101} : {001} = 39 59.5	39 59.0 — 39 59.5	39 58.5	2	1	+ 1.0
{110} : {001} = 100 41.5	100 38.0 — 100 44.0	100 43.0	12	3	— 1.5
{101} : {110} = 112 48.5	112 44.0 — 112 50.5	112 43.5	4	2	+ 5.0
{101} : {110} = 75 11.0	75 10.0 — 75 16.0	75 12.0	6	2	— 1.0
{112} : {110} = 40 39.5	40 39.0 — 40 40.0	40 37.0	2	1	+ 2.5
{112} : {001} = 38 41.0	38 40.0 — 38 42.0	38 40.0	2	1	+ 1.0

¹⁾ Одновременно съ этой солью получается еще соединеніе хлористаго нейрина съ хлорной ртутью другого состава, именно: $C_5H_{12}NCl + HgCl_2$; это соединеніе кристаллизуется въ длинныхъ, плоскихъ, очень хрупкихъ, призматическихъ кристаллахъ; раздѣленіе смѣси двухъ солей представляетъ большія затрудненія.

¹⁾ {101} и {112}, которыя встрѣтились только по одному разу, не имѣли параллельныхъ себѣ; однако, очень можетъ быть, что {101} и {112} отсутствовали просто случайно, такъ какъ плоскости этого кристалла были очень неровны. Всѣ остальные плоскости имѣли параллельныя себѣ.

$$\alpha = 81^{\circ} 5'.0$$

$$\beta = 95^{\circ} 10'.0$$

$$\gamma = 85^{\circ} 37'.0$$

$$a:b:c = 1.7167:1:1.6008.$$

Для оптических изслѣдованій кристаллы были непригодны. Затѣмнѣніе свѣта на обоихъ пинакоидахъ было косое.

Вещество плавилось съ разложениемъ при $230,5^{\circ}$ — 234° .

Krystallographische Untersuchungen einiger Verbindungen von Cholin und Neurin.

VON

Wl. Gulewitsch.

(Aus dem mineralogischen Institute der Universität Moskau).

Die weiter unter mitgetheilten krystallographischen Untersuchungen der Verbindungen von synthetisch dargestelltem ¹⁾ Cholin ²⁾, $N-OH-(CH_2)_3-CH_2 \cdot CH_2OH$, und Neurin, $N-OH-(CH_2)_3-CH:CH_2$, wurden von mir unter der Leitung von Herrn Prof. Wl. Vernadsky ausgeführt, dem ich für seine stete freundliche Unterstützung meiner Arbeit zu vielem Danke verpflichtet bin.

Cholinplatinchlorid, $(C_5H_{14}NOCl)_2 + PtCl_4$, krystallisirt aus wässrigen Lösungen in prachtvoll ausgebildeten, grossen, orangerothern, sechsseitigen Tafeln und Prismen, bisweilen auch in blätter—oder tafelförmigen Rhomben, in Nadeln; aus alkoholhaltigen Lösungen scheiden sich Octaeder aus. Krystallsystem *monoklin* (S. Fig. 1 und Tafel I). Beobachtete Combination: $\{100\}$, $\{210\}$, $\{010\}$, $\{111\}$, $\{1\bar{1}1\}$; tafelförmig nach $\{010\}$; $\{210\}$ meistens sehr untergeordnet; nadelförmige Krystalle sind nach c — Achse verlängert. Sehr vollkommene Spaltbarkeit nach $\{010\}$. Die Auslöschung der Polarisationssebene auf (100) ist parallel $[(100):(210)]$; auf (010) ist die Auslöschungsschiefe nach vorn

¹⁾ Vgl. Wl. Gulewitsch. Zeitschr. f. physiol. Ch., Bd. 24, S. 514; Bd. 26, S. 175.

²⁾ Frühere Synonyme: Sinkalin, Neurin, Bilineurin, Amanitin, Gossypin, Luridin. Zur Zeit muss man Cholin d. h. die Oxäthylbase streng von Neurin als Vinylbase unterscheiden. (Vgl. L. Brieger. Ueber Ptomaine. Berlin. 1885—1886. Bd. I, S. 32; Bd. III, S. 14).

geneigt und bildet im stumpfen Achsenwinkel β mit $[(210):(010)]$ $16,5^\circ$ (für Na—Licht). Auf (100) ist ein Austritt der ersten Mittellinie sichtbar und die Interferenzfigur ist, der Richtung von Auslöschungsschiefe entsprechend, nicht centrisch; $\rho > v$; Charakter der Doppelbrechung +; die stumpfe Bissectrisse fällt mit der Achse Y zusammen; optischen Axenwinkel s. S. 331 Charakteristische Aetzfiguren konnten leider weder mit Wasser, noch mit verdünntem Methylalkohol erhalten werden.

Unter dem Mikroskop sieht man, dass beim Erkalten von heissen, wässerigen Lösungen des Cholinplatinchlorids zuerst nadelförmige Krystalle sich ausscheiden, die wahrscheinlich dem rhombischen System angehören und sich nach einiger Zeit, wie es schon Hundeshagen ¹⁾ beobachtet hat, in eine andere Modification verwandeln. Die Auslöschungsschiefe der vier—oder sechseitigen Tafeln von dieser zweiten Modification bildet etwa 16° mit der langen Kante (für Na—Licht) und die Tafeln sind ihrer Länge nach optisch negativ, während die Nadeln der ersten Modification ihrer Länge nach optisch positiv sind, so dass der Uebergang sich sehr gut mit Hülfe einer Gyps—resp. Glimmerplatte bei gekreuzten Nicols verfolgen lässt. Im convergenten Lichte zeigen die Tafeln der zweiten Modification einen Austritt der stumpfen Bissectrisse.

Die Untersuchungen von Reusch ²⁾ zeigen, dass er höchst wahrscheinlich Krystalle von Cholinplatinchlorid, die dem triklinen System angehörten, vor sich hatte; endlich sind nach Schall ³⁾ die aus verdünntem Alkohol ausscheidenden wasserhaltigen Krystalle reguläre Octaeder.

Cholingoldchlorid, $C_5H_{14}NOCl + AuCl_3$, krystallisirt in schönen, pomeranzengelben Nadeln; das Salz, welches noch unrein ist, kann auch in Würfeln ausschneiden ⁴⁾. Krystallsystem *asymmetrisch* (S. Fig. 2 und Tafel II). Die beobachteten Formen ⁵⁾ s. S. 335—336; die flächenreichste Combination enthielt alle aufgezählten Formen ausser $\{023\}$ und $\{0\bar{2}3\}$. Die

¹⁾ Fr. Hundeshagen. Journ. f. prakt. ch., N. F., Bd. 28, S. 246.

²⁾ Reusch. Med.-chem. Unters., herausg. von. Dr. F. Hoppe—Seyler, 2 Hft. Berlin. 1867. S. 222.

³⁾ C. Schall. Zeitschr. f. physiol. Ch., Bd. 15, S. 149; Ber. d. deutsch. chem. Ges., Bd. 22, S. 1829.

⁴⁾ L. Brieger. Zeitschr. f. physiol. Ch., Bd. 11, S. 184.

E. Schulze. Ibid., S. 371.

⁵⁾ Jede von diesen Formen bestand aus zwei parallelen Flächen, nur $(\bar{9}\bar{1}3)$, die nur einmal beobachtet wurde, hatte keine Parallele; es ist aber wohl möglich, dass $(91\bar{3})$ lediglich zufällig fehlte.

Krystalle sind nach $\{010\}$, seltener nach $\{3\bar{1}3\}$ resp. nach $\{001\}$ tafelförmig. Auf (010) ist im convergenten weissen Lichte eine gut ausgebildete, asymmetrische Interferenzfigur sichtbar: ein excentrischer, nicht weit von der Spitze des Winkels von $[(010):(110)]$ mit $[(010):(373)]$ entfernter Austritt einer optischen Axe des zweiaxigen Krystalles; dementsprechend wird bei gekreuzten Nicols im parallelen Lichte auf (010) bei keiner Stellung des Krystalls eine vollständige Verdunkelung beobachtet.

Aus heissen wässrigen Lösungen scheiden sich zuerst verlängerte Prismen aus, deren lange Kanten mit der Axe der grösseren Elasticität und mit der Richtung der Auslöschung von Polarisationssebene zusammenfallen. Diese Modification ist unbeständig und geht in eine andere sehr leicht über. Die schiefen Tafeln dieser letzten Modification, die sich häufig auch unabhängig von der ersteren ausscheiden und ohne Zweifel mit den makroskopisch untersuchten Krystallen identisch sind, haben sehr verschiedene Winkel und Auslöschungsrichtung; näher der langen Kante geht die Axe der grösseren Elasticität.

Cholinquecksilberchlorid, $C_5H_{11}NOCl + 6HgCl_2$, scheidet sich bisweilen in Nadeln oder Trichiten aus, meistens aber in kleinen, kurzen, farblosen, wenig durchsichtigen, prismatischen Kryställchen, die der rhomboedrischen Hemiedrie des *hexagonalen* Systems angehören (S. Fig. 3, Tafel III). Beobachtete Combination: $\{2\bar{1}\bar{1}0\}$, $\{1\bar{1}01\}$, $\{10\bar{1}2\}$; tafelförmig nach einem Flächenpaar von $\{10\bar{1}2\}$; $\{2\bar{1}\bar{1}0\}$ schmal; $\{1\bar{1}01\}$ sehr untergeordnet; ausserdem wurde noch $\{0001\}$ nicht selten beobachtet und dann waren die Krystalle nach dem Basopinakoid tafelförmig. Auf (0001) ist Interferenzfigur eines einachsigen Krystalls ohne Anomalie sichtbar. Der Charakter der Doppelbrechung —.

Neurinpikrat, $C_6H_2(NO_2)_3-O-N(CH_3)_3(CH:CH_2)$, krystallisirt in federartig gruppirten, goldgelben Nadeln, die der Quere nach sehr zerbrechlich sind; unter dem Mikroskop erwiesen sich diese Nadeln als parallele Aggregate von engen schiefen Tafeln, die Auslöschung der Polarisationssebene und die Axe der grösseren Elasticität waren der langen Kante parallel.

Neurinplatinchlorid, $(C_5H_{11}NCl)_2 + PtCl_4$, regulär, krystallisirt in einer Combination von Octaeder mit Würfel, wobei die Würfelflächen sehr wenig entwickelt sind; nicht selten bilden die Krystalle sechsseitige Tafeln, da im Octaeder ein Flächenpaar ungleichmässig stark entwickelt ist. Die Farbe ist dieselbe wie bei den Krystallen von Cholinplatinchlorid. Spaltbarkeit vollkommene nach dem Octaeder. Die Krystalle sind optisch

isotrop, einmal wurde aber beobachtet, dass kleine Kryställchen auf polarisirtes Licht in verschiedenen Theilen des Krystalls verschiedenartig einwirkten und nach Umkrystallisation aus heissem Wasser sich als optisch isotrop erwiesen.

Als Platinchloriddoppelsalze lässt sich ein Gemenge von Cholin und Neurin am besten trennen, selbst bei geringen Gehalt an Neurin.

Neuringoldchlorid, $C_8H_{12}NCl + AuCl_3$, bildet goldgelbe nadelförmige Krystalle, die unter dem Mikroskop als aus parallelen Aggregaten von langen und sehr engen Tafeln bestehend sich erwiesen. Die Auslöschungsschiefe der Polarisationssebene bildete mit langer Kante 6° (für Na—Licht).

Neuringuecksilberchlorid, $C_8H_{12}NCl + 6HgCl_2$ ¹⁾, scheidet sich in kleinen, farblosen, matten, sehr zerbrechlichen, tafelförmigen Krystallen aus, die dem *asymmetrischen* System angehören (S. Fig. 4 und Tafel IV). Beobachtete Combination: $\{100\}$, $\{001\}$, $\{110\}$, $\{1\bar{1}0\}$, $\{101\}$, $\{1\bar{0}1\}$, $\{1\bar{1}\bar{2}\}$ ²⁾; tafelförmig nach $\{100\}$, oder nach $\{110\}$, resp. $\{1\bar{1}0\}$; die Domen sind sehr untergeordnet, $\{1\bar{1}\bar{2}\}$ kaum bemerkbar. Zu optischen Untersuchungen waren die Krystalle unbrauchbar. Die Auslöschung der Polarisationssebene war auf beiden Pinakoiden schief.

Marburg a. d. L.,
28 Nov. 1898.

¹⁾ Es giebt noch ein Salz von der Zusammensetzung: $C_8H_{12}NCl + HgCl_2$, das in langen, flachen, sehr zerbrechlichen Prismen krystallisirt. Die Trennung der beiden Verbindungen von einander macht grosse Schwierigkeiten.

²⁾ $\{101\}$ und $\{1\bar{1}\bar{2}\}$, die nur einmal beobachtet wurden, hatten keine Parallelen; es ist aber wohl möglich, dass $\{101\}$ und $\{1\bar{1}\bar{2}\}$ zufällig fehlten, da die Flächen dieses Krystalls sehr uneben waren. Alle übrigen Flächen hatten die ihnen parallelen.

Матеріалы по флорѣ водорослей [excl. Diatomaceae] Московской губерніи.

(Beiträge zur Kenntniss der Algenflora [excl. Diatomaceae] des Moscauer Gouvernements).

Леонида Иванова.

При составленіи этого списка я пользовался главнымъ образомъ, тѣмъ матеріаломъ, который собранъ мной въ теченіе 2-хъ лѣтъ (1895 и 1896 г.) Въ него же я включилъ тѣ немногіе виды, которые были ранѣе указаны другими авторами, но мною не были найдены. Сюда же включены 34 вида найденные Д. П. Сырейшиковымъ. Въ вѣрности его опредѣленій я могъ убѣдиться по его очень точнымъ рисункамъ, любезно предоставленнымъ въ мое распоряженіе, за что приношу ему искреннюю благодарность. Тѣ литературные источники, которые даютъ возможность почерпнуть нѣкоторыя свѣдѣнія о московскихъ водоросляхъ очень скудны. Они состоятъ изъ сочиненій:

1. Martius'a «Prodromus fl. Mosquensis» 1817 г., въ которомъ показано около дюжины (13) водорослей (изъ нихъ 7 видовъ зеленыхъ вод.).

2. Артари «Очеркъ зеленыхъ водорослей Москов. губ.» Москва, 1885 г., и затѣмъ дополненіе къ нему: «Matériaux pour servir à l'étude des algues du Gouvernement de Moscou», Moscou 1886. Въ общей сложности оба списка приводятъ 191 видъ, изъ которыхъ 63 приходятся на Diatomaceae, такъ что собственно на зеленыя водоросли приходится 128 видовъ. Rhysoschromaceae остались совершенно неизслѣдованными.

3. Работы тѣхъ московскихъ ботаниковъ, которые, занимаясь чисто морфологическими или гистологическими изслѣдованіями, иногда даютъ указанія на нахожденіе тѣхъ или другихъ видовъ. Къ такимъ

сочиненіямъ цитируемымъ въ спискѣ (гдѣ стоитъ только имя автора) относятся слѣдующія:

Горожанкинъ. Генезисъ въ типѣ пальмеллевидныхъ водорослей.

Изв. Импер. Общ. Люб. Естеств. I XVI. 1875 г.

Goroschankin. Beiträge zur Kenntniss der Morphologie und Systematik der Chlamydomonaden I, II, Bull. d. l. Soc. d. Natur. d. Moscou 1890, 1891.

Golenkin. Pteromonas alata Cohn. Bull. de la Société Imp. d. Natur. de Moscou 1891. № 2.

Этими литературными источниками исчерпывается вмѣстѣ съ тѣмъ и исторія изученія московской альгологической флоры.

Такимъ образомъ этотъ списокъ, заключающій 250 ранѣ не указанныхъ для Моск. губ. видовъ, представляетъ перечисленіе всѣхъ извѣстныхъ для этой губ. водорослей, за исключеніемъ діатомей.

Мѣстонахожденія я указываю только для болѣе рѣдкихъ видовъ. Называя приводимый списокъ «Спискомъ флоры водорослей *Московской губ.*», я этимъ только хочу указать, что главная часть матеріала была собрана въ предѣлахъ Московской губ., тогда какъ лишь незначительная часть его собрана во Владимірской и Тверской.

Въ Моск. губ. мои наблюденія касаются слѣдующихъ мѣстностей.

Московский уѣздъ. Окрестности Москвы: мѣстность между ст. Химки, Братцево, Соколово, Петровское-Лобаново, Лашутино, Выползово и Котово на Клязьмѣ. На сѣверѣ уѣзда, около Круглаго озера.

Богородскій уѣздъ. Мѣстность между Гребневымъ, Щелковымъ, Медвѣжьими озерами — Лосинымъ заводомъ и Берлюковской пустыню.

Серпуховской уѣздъ. Мѣстность около ст. Лопасня — дер. Курниково, Кулаково.

Клинскій уѣздъ. Около д. Карачарова на Волгѣ.

Въ Тверск. г., въ *Корчевск.* у. около д. Шуманово на границѣ съ Моск. г. Въ Влад. г. въ *Алекс.* у. около Карабанова и *Юрьевск.* у. около Хорошевки.

Д. П. Сырейщиковъ собиралъ въ Моск. уѣздѣ около ст. Мытищъ.

Для доказательства данныхъ въ спискѣ опредѣленій у меня имѣются: 1) рисунки красками и карандашемъ (500 рис. на 130 табл.) почти всѣхъ найденныхъ мною зеленыхъ водорослей; 2) препараты (180 №№) фиксированныхъ и частью зеленыхъ водорослей; 3) гербаръ

ный матеріалъ для небольшого количества видовъ. При названіяхъ тѣхъ видовъ, относительно которыхъ ни одного изъ этихъ доказательствъ я привести не могу, я ограничиваюсь ссылкой на автора впервые обнаружившаго тотъ или другой изъ этихъ видовъ.

Въ заключеніе считаю долгомъ выразить искреннюю благодарность проф. Ив. Ник. Горожанкину, за предоставленную мнѣ возможность пользоваться бібліотекой и инструментами Ботанической лабораторіи Московскаго Университета.

Desmidiace.

Gonatozygon D. By.

1. *G. Ralfsii* D. By.

По болотамъ около ст. Химки.

Hyalotheca Ehrh.

2. *H. dissiliens* Gréb.

По торфянымъ болотамъ. Часто.

Bambusina Kg.

3. *B. Brebissonii* Kg.

По торфянымъ болотамъ. Часто.

Desmidium Ag.

4. *D. cylindricum* Grév (= *Didymogr. Grevillei*, Kg.).

Въ тѣхъ же мѣстахъ.

5. *D. Schwartzii* Ag.

По болотамъ часто.

Sphaerososma Corda.

6. *S. excavatum* Ralfs.

Болото въ истокѣ р. Химки.

Var. β spinulosum Hansg. встрѣчалась вмѣстѣ съ типичной формой.

7. *S. filiforme* Rabh.

Тамъ же, гдѣ предыдущій видъ.

8. *S. serratum* Bail.

Тамъ же.

Spondylosium Bréb.

9. *S. pulchellum*, Arch.

Var. β *bambusinoides* (Witttr.) Lund.

Въ торфяномъ болотѣ между Райковымъ и Гребневымъ.

10. *S. secedens* Arch. Artari (*Sphaerosoma* s.).

Mesotaenium Naeg.

11. *M. micrococcum* (Kg.) Kirchn.

На сыромъ прибрежномъ пескѣ у берега Клязьмы. На сыромъ деревѣ у колодца, въ Райковѣ.

Въ обоихъ мѣстахъ этотъ видъ не образовывалъ слизистыхъ массъ, а попадался лишь отдѣльными недѣлимыми. Это обстоятельство могло бы заставить отнести нашу форму къ Sectio II Eu-Mesotaenium Hansgirg, если бы не сходство остальныхъ признаковъ съ *M. micrococcum*.

Penium, (Bréb.) Kirchn.

12. *P. Digitus* Bréb.

Въ болотахъ. Химки.

13. *P. lamellosum* Bréb.

По торфянымъ болотамъ часто большими слизистыми массами.

14. *P. oblongum* D. By.

15. *P. interruptum* Bréb.

По болотамъ. Химки. Карабаново (Алекс у. Влад. г.).

16. *P. closterioides* Ralfs.

Мытищи. Сырейщиковъ.

17. *P. Brebissonii* Ralfs.

Сырейщиковъ. Мытищи.

18. *P. Navicula* Bréb.

Часто въ небольшихъ высыхающихъ болотцахъ, на сырой землѣ.

Spirotaenia Bréb.

19. *S. condensata* Bréb.

По торфянымъ болотамъ нерѣдко.

20. *S. obscura* Ralfs.

Торфяное болото около Химокъ. Гораздо рѣже предыдущаго вида. Сырейщиковъ.

Closterium Nitzsch.

21. *C. obtusum* Bréb.

Болото въ истокахъ р. Химки. Не часто.

22. *C. parvulum* Näg.

Мытищи. Сырейщиковъ.

23. *C. gracile* Bréb.

По торфянымъ болотамъ часто.

24. *C. Lunula* Ehrb.

Распространенъ какъ предыдущій видъ.

Нерѣдко попадаетъ вмѣстѣ съ своей разновидностью близкой по формѣ, но отличной по размѣрамъ отъ *C. Lunula* d) *submoniliferum* Klebs.

[Kommt nicht selten zugleich mit seiner der Form nach sehr nahen, doch durch ihre Dimensionen sich von *C. Lunula* unterscheidenden Abart d) *submoniliferum* vor.]

25. *C. acerosum* Ehrb.

По заводямъ рѣкъ и осоковымъ болотамъ.

26. *C. strigosum* Bréb.

По торфянымъ болотамъ нерѣдко.

27. *C. striolatum* Ehrb.

Какъ предыдущій видъ.

C. str. var. genuinum Kirchn.

Мытищи. Сырейщиковъ.

28. *C. lineatum* Ehrb.

Химки. Торфяное болото.

29. *C. acutum* Bréb.

Этотъ видъ наблюдался съ зиготами въ маѣ. Въ конечныхъ вакуоляхъ замѣчалась лишь одна очень длинная съ неправильными утолщеніями палочка. Карачарово.

30. *C. Cornu* Ehrb.

См. Artari.

31. *C. subtile* Bréb.

По торфянымъ болотамъ около Райкова.

32. *C. Dianae* Ehrb.

Мытищи. Сырейщиковъ.

33. *C. Jenneri* Ralfs.

По болотамъ и заводямъ рѣкъ нерѣдко.

34. *C. Venus* Kg.

Въ заводяхъ рѣкъ.

35. *C. angustatum* Kg.

Мытищи. Сырейщиковъ.

36. *C. didymotocum* Corda.

Мытищи. Сырейщиковъ.

37. *C. Ehrenbergii* Menegh.

Мытищи. Сырейщиковъ.

38. *C. moniliferum* Ehrb.

По заводямъ рѣкъ и осоков. болотамъ.

C. monil. var. genuinum Ehrb.

Мытищи. Сырейщиковъ.

39. *C. Leibleinii* Kg.

Распространенъ какъ предыдущій видъ, отличается отъ типичной формы размѣрами значительно меньшими.

40. *C. rostratum* Ehrb.

По торфянымъ болотамъ.

41. *C. Kützingii* Gréb.

Распростр. какъ предыдущій видъ.

42. *C. setaceum* Ehrb.

Болото въ истокахъ р. Химки. Довольно рѣдко. Мытищи. Сырейщиковъ.

Calocyindrus (D. By) Kirchn.

43. *C. connatus* (Gréb.) Kirchn.

Въ торфяномъ болотѣ около Медвѣжьихъ озеръ.

Var. minor Nord. (?)

Въ торфяныхъ болотахъ около Райкова.

44. *C. Ralfsii* Kg.

Мытищи. Сырейщиковъ.

45. *C. turgidus* Gréb.

Мытищи. Сырейщиковъ.

46. *C. Cohnii* Kirchn.

Мытищи. Сырейщиковъ.

47. *C. annulatus* Näg.

См. Artari.

Docidium (inc. Pleurotaenium Näg).

48. *D. Baculum* Bréb.

Химки. По болотамъ. Мытищи. Сырейщиковъ.

49. *D. Trabecula* Näg.

См. Artari (*Pleurotaenium Trabecula*).

50. *D. crenulatum* (Ehrb) Rab.

Петровское-Разумовское; въ пруду.

51. *D. coronatum* Rabh.

См. Artari.

52. *D. truncatum* Bréb.

По болотамъ около Химокъ и Райкова.

53. *D. minutum* Ralfs.

Въ торф. болотахъ между Райковымъ и Гребневымъ.

Tetmemorus Ralfs.

54. *T. laevis* Ralfs.

Шуманово Корчевск. уѣзда, Тверск. губ. Въ озерѣ среди торфян. болота.

55. *T. granulatus*.

Мытищи. Сырейщиковъ.

Cosmarium Corda.

56. *C. Cucumis* Corda.

По болотамъ около Химокъ.

57. *C. granatum* Bréb.

Въ болотахъ около Райкова.

Другая форма того же вида болѣе подходитъ подъ описаніе разновидности:

a) *typicum forma* 3. Klebs.

Найдена въ болотахъ около ст. Химки.

58. *C. moniliforme* Ralfs.

Болота около ст. Химки.

59. *C. Phaseolus* Bréb. b) *bioculatum*, Klebs.

Эта форма довольно далека отъ *C. bioculatum* (Bréb.) Ralfs.

60. *tumidum* Lund.

См. Artari.

61. *C. contractum* Kirchn.

Въ торфяныхъ болотахъ между Райковымъ и Гребневымъ.

62. *C. punctulatum* Bréb.

Мытищи. Сырейщиковъ.

63. *C. Meneghinii* Bréb.

Часто по берегамъ высыхающихъ прудовъ.

64. *C. pyramidatum* Bréb.

Химки. Мытищи. Сырейщиковъ.

65. *C. pachydermum* Lundell.

Мытищи. Сырейщиковъ.

66. *C. subcrenatum* Hantsch.

Шуманово, Райково. Торфяныя болота.

67. *C. polygonum* Näg.

Торфяныя болота около Райкова.

68. *C. margaritifera* Menegh.

См. Artari.

69. *C. Botrytis* Menegh.

Самая распространенная форма *Cosmarium*.

70. *C. notabile* Bréb.

Мытищи. Сырейщиковъ.

71. *C. biretum* Bréb.

Торфяныя болота около Райкова.

72. *C. Broomei* Thwait.

Шуманово. Торфяное болото.

73. *C. margaritum* Woll.

Въ пруду. Курниково.

74. *C. tetraophthalmum* (Kg.) Bréb.

По формѣ полуклѣтокъ и по правильному (по діагоналямъ) расположенію бугорковъ приближается къ *C. ochtodes*, Nord. Въ торфяныхъ болотахъ около Медвѣжьихъ озеръ.

75. *C. compressum* Ralfs.

Шуманово. Торфяное болото.

76. *C. Braunii*, f. *major* Reinsch.

Въ небольшомъ ручьѣ около Райкова.

77. *C. octogibbosum* Reinsch.

Наша форма близка также къ *C. Hammeri* Reinsch.

Въ болотѣ между Райковымъ и Городищами.

78. *C. concinnum* Rabh.?

Отличается отъ типической формы большими размѣрами и оболочкой покрытой шипами.

79. *C. sexangulare* Lund.

Ближе всего подходитъ къ var. *Bengalense*, Turner. Шуманово. Въ торфяномъ болотѣ.

Xanthidium Ehrb.

80. *X. aculeatum* Ehrb.

Болото около Лашутина. Мытищи. Сырейщиковъ.

81. *X. fasciculatum* Ehrb.

Мытищи. Сырейщиковъ.

82. *X. antilopaeum* Kg.

Болото около ст. Химки. Мытищи. Сырейщиковъ.

83. *X. cristatum* Bréb.

Мытищи. Сырейщиковъ.

Arthrodesmus Ehrb.

84. *A. convergens* Ehrb.

По болотамъ, канавамъ, заводямъ рѣкъ.

85. *A. octocornis* Ehrb.

По торфянымъ болотамъ.

86. *A. triangularis* Woll.

Въ болотѣ у истоковъ р. Химки.

87. *A. Incus* Hass.

Мытищи. Сырейщиковъ.

Euastrum Ehrb.

88. *E. oblongum* Ralfs.

Влад. губ. Карабаново. Торфян. болото. Мытищи. Сырейщиковъ.

89. *E. ansatum* Ralfs.

Торфяныя болота. Довольно часто.

90. *E. elegans* Kg.

Очень обыкновенный видъ.

E. el. var. rostratum Rabh.

Мытищи. Сырейщиковъ.

var. typicum Kirchn.

Мытищи. Сырейщиковъ.

91. *E. binale* Ralfs.

См. Artari.

92. *E. verrucosum* Ehrb.

По болотамъ около ст. Химки.

93. *E. inerme* Lund.

Райково.

94. *E. compactum* Wolle.

Болото въ истокахъ р. Химки.

95. *E. Pokornyanum* Grun.

Тамъ же.

96. *E. Didelta* Ralfs.

Мытищи. Сырейщиковъ.

97. *E. gemmatum* Bréb.

Мытищи. Сырейщиковъ.

Micrasterias Ag.

98. *M. Cruz Melitensis* Ralfs.

Торфяныя болота. Мытищи. Сырейщиковъ.

99. *M. furcata* Ag.

Тамъ же. Мытищи. Сырейщиковъ.

100. *M. truncata* Bréb.

Тамъ же. Мытищи. Сырейщиковъ.

101. *M. rotata* Ralfs.

Тамъ же. Мытищи.

102. *M. denticulata* Bréb.

Тамъ же. Мытищи. Сырейщиковъ.

103. *M. fimbriata* Ralfs.

Тамъ же. Мытищи. Сырейщиковъ.

104. *M. crenata* (Bréb.) Ralfs.

Торф. болото около Райкова.

105. *M. brachyptera* Lund.

Торфян. болота около Медвѣжьихъ озеръ.

106. *M. americana* Ralfs.

Прудъ. Мытищи. Сырейщиковъ.

107. *M. papillifera* Bréb.

Мытищи. Сырейщиковъ.

108. *M. Rabenhorstii* Kirchn.

Заводъ Клязьмы у Городищъ.

109. *M. pinnatifida* (Kütz.) Ralfs.

Var γ. *expansa* Turn. (см. Turner, Algae Indiae orientalis).

Отличается отъ рисунка Turner'a только тѣмъ, что у нашей формы выемка нижнихъ лопастей не такъ широка, а разстояніе между зубцами на углахъ (*bidentata*) наоборотъ гораздо больше.

Шуманово. Торфяныя болота.

Staurostrum Mejen.

110. *S. muticum* Bréb.

Встрѣчается нерѣдко.

111. *S. orbiculare* Ralfs.

Встрѣчается вмѣстѣ съ предыдущимъ.

112. *S. polymorphum* Bréb.

Сырейщиковъ. Мытищи.

113. *S. oxyacantha* Archer.

Сырейщиковъ.

114. *S. striolatum* Archer. (Näg.?)

Болото около Городищъ (на Клязьмѣ).

115. *S. punctulatum* Bréb.

См. Artagi.

116. *S. dilatatum* Ehrb.

Мытищи. Сырейщиковъ.

117. *S. hirsutum* Bréb.

Торфяныя болота.

118. *S. echinatum* Bréb.

Тамъ же.

119. *S. spongiosum* Bréb.

Талицы. Сырейщиковъ.

120. *St. aculeatum* Ehrb.
Мытищи. Сырейщиковъ.
121. *St. megacanthum* Lund.
Мытищи. Сырейщиковъ.
122. *St. pungens* Bréb.
Сырейщиковъ. Мытищи.
123. *S. vestitum* Ralfs.
Болото около Райкова. Мытищи. Сырейщиковъ.
124. *S. paradoxum* Mejen.
Болото около ст. Химки.
125. *S. tetracerum* Ralfs.
См. Artari.
126. *S. brevispina* Bréb.
Мытищи. Сырейщиковъ.
127. *S. dejectum* Bréb.
Понадается часто по болотамъ и канавамъ.
128. *St. sexcostatum* Bréb.
Сырейщиковъ. Мытищи.
129. *St. cuspidatum* Bréb.
Сырейщиковъ. Мытищи.
130. *St. pseudofurcigerum* Reinsch.
Сырейщиковъ. Мытищи.
131. *St. Renardi* Reinsch.
Сырейщиковъ. Мытищи.
132. *St. tricornе* Bréb.
Мытищи. Сырейщиковъ.
133. *St. Ravenellii* Wood.
Мытищи. Сырейщиковъ.
134. *S. denticulatum* Arch.
Болото около ст. Химки.
135. *S. furcatum* Bréb.
Болото около Райкова, Химки.
136. *S. cristatum* Archer.
Болото около ст. Химки.

137. *S. teliferum* Ralfs.

Тамъ же.

138. *S. brachiatum* Ralfs.

var. *Notarisii* Rabh.

Торфяныя болота около Райкова.

139. *S. crenulatum* Naeg.

Тамъ же.

140. *S. Hystrix* Ralfs.

Тамъ же.

141. *S. Eloiseanum* Wollé?

Шуманово. Торфяное болото.

142. *S. pseudopachyrhynchum* Wollé.

Тамъ же.

143. *St. quadrangulare* Bréb.

Мытищи. Сырейщиковъ.

144. *St. punctulatum* Bréb.

Мытищи. Сырейщиковъ.

145. *St. monticulosum* Bréb.?

Мытищи. Сырейщиковъ.

146. *S. inconspicuum* Nord.

Часто по болотамъ.

147. *St. Japonicum* (R. & B.) Turner, *Algae, Indiae orientalis* р. 121 t. XVI. f. 24.

Нѣсколько отличается размѣрами отъ типической формы, найденной пока только въ Японіи и Индіи (Бенгаль).

Болото въ истокахъ р. Химки.

Zygneмае.

Spirogyra Link.

148. *Sp. quinina* Kg.

См. Artari.

149. *Sp. decimina* Kg.

Болото р. Химки, и по заводямъ Клязьмы.

150. *Sp. majuscula* Kg.

Медвѣжьи озера.

151. *Sp. orbicularis* Kg.
См. Артари.
152. *Sp. setiformis* Kg.
Понадается нерѣдко.
153. *Sp. crassa* Kg.
Въ канавахъ около Дѣвичьяго монастыря.
154. *Sp. tenuissima* Kg.
По болотамъ и заводямъ нерѣдко.
155. *Sp. Weberi* Kg.
Въ болотахъ около ст. Химки.
156. *Sp. quadrata* Petit.
Въ ручьѣ около Братцева.
157. *Sp. insignis* Kg.
См. Artari.
158. *Sp. Hassalii* Jenner.
Въ канавахъ подъ Дѣвичьимъ монастыремъ. Мытищи. Сырейщиковъ.
159. *Sp. varians* Kg.
Тамъ же.
160. *Sp. adnata* Kg. (?)
По берегамъ Клязьмы нерѣдко, но всегда безъ зиготъ.
161. *Sp. dubia* Kg.
Подъ Дѣвичьимъ монастыремъ.
Var. *genuina*, Kirchn.
Мытищи. Сырейщиковъ.
162. *Sp. communis* Kg.
См. Artari.
163. *Sp. longata* Kg.
См. Artari.
164. *Sp. Lutetiana* Petit.
Мытищи. Сырейщиковъ.
165. *Sp. nitida* Link.
См. Артари.
166. *S. jugalis* Kg.
Болото между Райковымъ и Городищами. Мытищи. Сырейщиковъ.

167. *Sp. mirabilis* Hass.

Въ канавѣ около ст. Хинки.

168. *Sp. bellis* (Hass.) Clevé.

Нерѣдко по стоячимъ водамъ.

169. *Sp. Gallica* Petit.

Тамъ же, гдѣ предыдущій видъ.

170. *S. cataeniformis* Petit.

Въ канавахъ около Давидова монастыря. Мытищи. Сырейщиковъ.

171. *Sp. Grevilleana* Kg.

См. Артари.

172. *Sp. fluvialis* Hilse.

См. Артари.

173. *Sp. sp.?*

Шир. вѣт. 35—40 д. Длина 5—10 разъ болѣе: 3 спиральныхъ ленты.

Рѣзко отличается отъ другихъ видовъ *Spirogyra* хорошо развитыхъ студенистыхъ влагалищами. Зиготъ не наблюдаюсь.

Въ заводя Близьны.

Sirogonium Kg.

174. *S. sticticum* Kg.

См. Артари.

Zygnema Kg.

175. *Z. stellinum* Ag.

Попадается часто.

176. *Z. cruciatum* Ag.

Въ болотистой канавѣ около ст. Хинки.

177. *Z. leiospermum* D. Ву.

Мытищи. Сырейщиковъ.

Zygogonium Kg.

178. *Z. ericetorum* (Kg.) D. Ву.

На сырой землѣ въ Райковѣ.

Mesocarpus Hass.

179. *M. scalaris* Hass.

Въ канавѣ около ст. Хинки.

180. *M. pleurocarpus* D. Ву.

По прудамъ, болотамъ, рѣкамъ, содержащимъ въ водѣ известъ.
Очень часто.

181. *M. parvulus* Hass.

var. genuinus Kirchn.

Мытищи. Сырейщиковъ.

182. *M. intricatus* Hass.

Мытищи. Сырейщиковъ.

183. *M. robustus* D. Ву.

Мытищи. Сырейщиковъ.

Staurospermum Kg.

184. *St. quadratum* Kg.

См. Артари.

Мытищи. Сырейщиковъ.

Confervoideae.

Сем. Coleochaetaceae.

Coleochaete Bréb.

185. *C. soluta* Pringsh.

См. Артари.

186. *C. scutata* Bréb.

На Nuphar. Химки.

187. *C. orbicularis* Pringsh.

Химки, въ болотѣ.

188. *C. Nitellarum* (см. Jost въ Berichte d. deut. Bot. Gesellschaft. 1895. Heft. 9).

На стебляхъ *Nitella gracilis*.

Въ болотѣ у истоковъ р. Химки.

189. *C. pulvinata* A. Br.

Артари.

Oedogonium Lk.

190. *O. acrosporum* D. Ву.

Въ болотѣ около ст. Химки.

191. *O. irregulare* Wittr.

Курниково. Въ пруду.

192. *O. capillare* Kg.

Подъ Дѣвичьимъ монастыремъ.

193. *O. undulatum* A. Br.

Въ болотѣ у истоковъ р. Химки.

194. *O. carbonicum* Wittr.

По заводямъ рѣкъ (Клязьмы) нерѣдко.

Bulbochaete Ag.

195. *B. elegans* Prings.

Курниково. Въ лѣсномъ болотѣ.

196. *B. setigera* Ag.

Тамъ же.

197. *B. mirabilis* Wittr.

Въ болотѣ у истоковъ р. Химки.

Sphaeropleaceae.

Sphaeroplea Ag.

198. *S. annulina* Ag.

Въ канавахъ около Новодѣвичьяго монастыря и въ пруду Ботаническаго сада Моск. университета. Только весной.

Cylindrocapsa Reinsch.

199. *C. involuta* Reinsch.

Въ заводяхъ Клязьмы.

200. *C. geminella* Wolle.

Въ торфяныхъ болотахъ около Медвѣжьихъ озеръ.

Сем. Ulvaceae.

Prasiola Ag.

201. *P. crispa* Kg.

На сырой, богатой мочевиной почвѣ. Серпук. у., дер. Курниково. Лосинный островъ, у основанія сосенъ. Вмѣстѣ съ ней, образуя всѣ переходы къ *Prasiola*, росли *Schizogonium* Kg. и *Ulothrix crassiuscula* Kg., которыя послѣ изслѣдованій Imhäuser'a нѣтъ основанія считать за самостоятельныя формы. См. Imhäuser въ Flora 1889 г.

Эта водоросль представляет повидимому одинъ изъ немногихъ примѣровъ ограниченаго распространенія. Ценковский не находилъ ее на югѣ Россіи и говоритъ, что только начиная съ Ярославля и Петербурга она становится обыкновенной ¹⁾. Въ Московск. губ. ее нельзя считать обыкновенной и этимъ какъ бы подтверждается мнѣніе Ценковского.

Слѣдуетъ замѣтить, что другой родъ изъ того же сем. Ulvaceae именно *Enteromorpha* имѣетъ также ограниченное распространеніе. Судя по литературнымъ даннымъ ²⁾ *Enteromorpha intestinalis* является одной изъ самыхъ обыкновенныхъ водорослей въ южной Россіи. Въ Моск. губ. она была показана Martius'омъ ³⁾, но съ тѣхъ поръ никѣмъ не была находима. По сообщенію М. И. Голенкина она встрѣчается въ Калужской губ., а по сообщенію А. П. Иванова въ Рязанской губерніи (Егорьевскій у.). Такимъ образомъ (совершенно обратно *Prasiola*) *Enteromorpha intestinalis* можетъ быть названа южной формой, граница которой проходить въ Средней Россіи.

[Diese Alge stellt anscheinend eines von den wenigen Beispielen einer beschränkten Verbreitung vor. Cienkowski fand sie im Süden Russlands nicht und sagt, dass sie nur von Jaroslaw und Petersburg ab gemein wird ¹⁾. Im Moskauer Gouvernement kann man sie nicht für gemein halten, und dadurch wird anscheinend Cienkowski's Meinung bestätigt.

Man muss bemerken, dass ein anderes Genus [aus derselbigen Familie der Ulvaceae, nämlich die *Enteromorpha*, ebenfalls eine beschränkte Verbreitung besitzt. Nach den Litteratur-Angaben ²⁾ zu urtheilen, erscheint die *Enteromorpha intestinalis* als eine der gemeinsten Algen im südlichen Russland. Im Moskauer Gouvernement ist sie von Martius ³⁾ angezeigt worden, doch seit der Zeit wurde sie von Niemand gefunden. Nach M. J. Golenkin's Mittheilung kommt sie im Kalugaschen Gouv., und nach A. P. Iwanoff's Mittheilung — im Rjäsaner Gouv. vor. Auf diese Weise kann (ganz umgekehrt im Vergleich mit *Prasiola*) die *Enteromorpha intestinalis* eine südliche Form genannt werden, deren Grenze durch das mittlere Russland geht.]

¹⁾ См. Ценковский въ Труд. С.-Петерб. Общ. Естеств. за 1881 г.

²⁾ См. Списки Плутенко, Срединскаго, Бородина и др.

³⁾ См. его *Prodromus Florae Mosquensis*. Ed. altera. Lipsiae. 1817. Замѣчательно, что въ Силезіи *E. intest.* также была указана въ 1779 г. и съ тѣхъ поръ никѣмъ нахожденіе ея не подтверждено. См. Kirchner, Flora v. Schlesien II, B. I, p. 3.

Schizomeris Kg.

202. *S. Leibleinii* Kg.

Въ заводахъ Клязьмы въ смѣси съ другими водорослями. Петровское-Разумовское (Арнольди).

Enteromorpha Link.

203. *E. intestinalis* Link.

См. Martius.

Послѣ Martius'a еще никѣмъ не найдена. См. рачѣ примѣчаніе къ Prasiola.

Chaetophoreae.

Draparnaldia Ag.

204. *D. glomerata* Ag.

Въ небольшихъ быстро текущихъ ручейкахъ.

205. *D. plumosa* Ag.

Въ заводи р. Химки въ смѣси съ другими водорослями.

Stigeoclonium Kg.

206. *S. tenue* Kg.

Въ ручьяхъ и у береговъ озеръ (оз. Круглое).

207. *S. longipilus* Kg.

У плотины на камнѣ подѣ струєю воды. Химки.

208. *S. fractum* Berth.

Медвѣжьи озера. На раковинахъ Paludina. Послѣ нахожденія Бертольдомъ въ Германіи въ 70-хъ годахъ этотъ видъ еще нигдѣ не былъ найденъ.

Chaetophora Ag.

209. *C. pisiformis* Ag.

Прудъ въ Братцевѣ.

210. *C. elegans* Ag.

Курниково. Въ ручьѣ на камнѣ.

211. *C. tuberculosa* Ag.

Гребнево. Въ небольшомъ заливчикѣ пруда на отмершихъ листьяхъ Carex.

212. *C. endiviaefolia* Ag.

Мытищи. Сырейщиковъ.

Chaetonema Nowakowsky.

213. *Ch. irregulare* Now. см. Huber, Ann. d. Sc. Nat. Ser. VII, t. XVI

Въ слизи Batrachospermum и Gloiotrichia. Шуманово. Райково.

Microthamnion Näg.

214. *M. Kützingianum* Näg.

Въ смѣси съ другими водорослями. Лосинный островъ.

Aphanochaete A. Br.

215. *A. repens* A. Br.

Очень часто на другихъ водоросляхъ.

216. *A. globosa* Wolle.

На *Nitella gracilis*, а также свободно плавающей найдена въ болотѣ около истоковъ р. Химки.

Endoclonium Szym.

217. *E. polymorphum* Franke.

Въ *Lemna trisulca*. Хорошевка, Юрьев. у., Влад. г.

Cladophora Kg.

218. *C. fracta* Kg.

Р. Лопасня, въ быстро текущихъ мѣстахъ.

219. *C. glomerata* Kg.

Въ быстро текущемъ ручьѣ. Братцево.

220. *C. Aegagropila* var. *Sauteri* Rahb.

Въ видѣ громадныхъ (съ голову ребенка) шаровъ была встрѣчена А. Ф. Флеровымъ въ громадномъ количествѣ въ Переяслав. у. Влад. губ. въ озерѣ Заболотскомъ. Одни плаваютъ на поверхности, другіе лежатъ на днѣ. Въ Россіи былъ указанъ 100 лѣтъ тому назадъ Паласомъ въ Валдайскомъ озерѣ Новгор. губ., хотя въ настоящее время повидимому не встрѣчается.

Trentepohlia Mart.

221. T. abietina Kg.

Не только на хвойных деревьях, но часто также (особенно въ сѣверной части Москов. губ.) на березѣ. Вообще къ сѣверу чаще, хотя найденъ также и въ Серпуховскомъ уѣздѣ около д. Куринково.

222. T. umbrina Kg.

Образуетъ на березѣ и осинѣ красный налетъ. Очень часто.

223. T. lagenifera Hildebr.

Въ пальмовой оранжереѣ Ботаническаго сада. На Pandanus.

Chlorotyllium Ktz.

224. Ch. cataractarum Ktz.

Ручей между дачей Студенецъ и Прохоровской мануфактурой за Трехгорной заставой.

Ulotrichineae.

Ulothrix Kg.

225. U. zonata Kg.

Попадаетъ нерѣдко въ смѣси съ другими водорослями по канавамъ и заводямъ рѣкъ.

226. U. subtilis Kg.

var. subtilissima Rahb.

Между другими водорослями нерѣдко.

var. variabilis (Kg.) Kirchn.

Въ желобѣ колодца. Райково.

227. U. compacta Kg.

Образуетъ слизистыя дерновины въ ручьѣ на гранитномъ валунѣ. Братцево.

228. U. parietina Kg.

Часто при основаніи деревьевъ.

229. U. crassiuscula Kg.

См. Prasiola.

Radioflum Schmidle.

230. R. conjunctivum Schmidle. (См. Flora 1894. I. VII. f. 5).

Найденъ въ болотѣ около истоковъ р. Химки между другими водорослями. Исторіи развитія, какъ и Schmidle прослѣдить не могъ. До сихъ поръ извѣстенъ только въ одномъ мѣстѣ, именно около мѣстечка Virnheim въ Германіи.

Conferva Lagerh.

231. *C. bombycina* Wille.

Очень часто въ медленно текущихъ ручьяхъ образуетъ массы грязно-желтаго цвѣта.

232. *C. fuscescens* Rahb. (*Psichohormium* Kütz. = *C. martialis*, Hanst.).

Въ оболочкѣ, или вѣрнѣе на оболочкѣ, громадныя скопленія окиси желѣза, которыя даютъ, можетъ быть, начало образованію бобовой руды. Райково. Въ ручьѣ богатомъ желѣзомъ. До сихъ поръ найденъ въ немногихъ мѣстахъ Моравіи и Германіи.

Microspora Lagerh.

233. *M. vulgaris* Rahb. (= *Conferva* vulg.?).

См. Артари.

234. *M. atomia* Kg.

Образуетъ дерновины въ быстро текущихъ мѣстахъ. Петровское-Лобаново около плотины.

Bummleria Borzi.

235. *B. sicula* Borzi.

На сырой землѣ по дорогамъ, канавамъ и т. д.

Siphoneae.

Сем. Botrydiaceae.

Botrydium Wallr.

236. *Botryd. granulatum* Grev.

Очень часто по дорогамъ, высыхающимъ лужамъ и прудамъ, на берегахъ рѣкъ и т. д.

237. *Botr. Wallrothi* (Kütz.) Iwan.

См. Iwanoff. Zur Entwicklungsgeschichte Botr. granul. in Travaux de la Soc. Imp. d. Natur. de St. Petersb. Compt. rendus. № 3. 1898. Тамъ же.

Сем. Vaucheriaceae.

Vaucheria D. C.

238. *V. sessilis* D. C.

На сырой землѣ нерѣдко.

239. *V. terrestris* Lyngb.

На сырой землѣ рѣже чѣмъ предыдущій видъ.

240. *V. geminata* D.C.

Нерѣдко въ ручьяхъ.

Protococcoideae.

Сем. Volvocaceae.

Volvox Ehrb.

241. *Volvox Globator* Ehrb.

См. Горожанкинъ. «Генезисъ» и т. д.

242. *V. minor* Stein.

Въ осоковыхъ болотахъ около дер. Райки.

Eudorina Ehrb.

243. *E. elegans* Ehrb.

Въ концѣ сентября 1896 г. въ истокахъ р. Химки найдено паль-
меллевидное состояніе ея.

Pandorina Bory.

244. *P. Morum* Bory.

Часто въ лужахъ, рѣкахъ и болотахъ.

Gonium Müller.

245. *G. pectorale* Müller.

См. Горожанкинъ.

Chlamydomonas Ehrb.

246. *Chl. Braunii* Gorosch.

См. Горожанкинъ.

247. *Chl. reticulata* Gorosch.

См. Goroschankin.

248. *Chl. multifilis* Fresenius.

См. Goroschankin.

249. *Chl. Kuteinikowi* Gorosch.

См. Goroschankin.

250. *Chl. Pertii* Gorosch.

См. Goroschankin.

251. *Chl. Steinii* Gorosch.

См. Goroschankin.

252. *Chl. Metastigma* (Stein.) Gorosch.

См. Goroschankin.

253. *Chl. De-Baryana* Gorosch.

См. Goroschankin.

254. *Chl. Reinhardi* Dangeard.

См. Goroschankin.

Всѣ виды *Chlamydomonas*, найденные проф. Горожанкинымъ, были встрѣчены большею частью въ ямахъ на глиняныхъ заводахъ подъ Москвою.

255. *Chl. apiocystiformis* Artari?

Шир. кл. 11,5 μ . Длина 13,5 μ .

Отличается отъ *Chl. apiocystiformis* меньшими размѣрами, отсутствіемъ носика. Молодые особи шир. до 4,2 μ . прикрѣпляются къ таллому *Coelosphaerium Kützingianum*, Näg.

Райково; въ пруду.

Tetraselmis Stein.

256. *T. cordiformis* Stein.

Шир. 14,3 μ . Длина 15,7 μ . Толщина 10—11 μ . Длина жгутовъ 14—15 μ .

При дѣленіи въ материнской оболочкѣ можетъ быть заключено до 4 молодыхъ особей, а не только 2, какъ говорить Dill. (Pringsh. Jahrbüch. XXVIII. B.).

Найдена у берега Клязьмы въ видѣ разорванныхъ желто-зеленыхъ пленокъ.

[Bei der Theilung können in der Mutterhülle bis zu vier junge Individuen, aber nicht bloss zwei, wie letzteres Dill (Pringsh. Jahrbüch. XXVIII. B.) sagt, eingeschlossen sein.]

Pteromonas Seligo.

257. *Pteromonas alata* Cohn.

См. Golenkin.

Chlamydococcus A. Br.

258. *Ch. pluvialis* A. Br.

Петровское-Разумовское въ пруду.

Chlorogonium Ehrb.

259. *Ch. euchlorum* Ehrb.

См. Golenkin.

Pyramimonas Schmarda.

260. *P. tetrahynechus* Schmarda.

См. Golenkin.

Tetrasporaceae.

Dactylococcus Näg.

261. *D. infusionum* Näg.

Въ смѣси съ другими водорослями часто.

Apiocystis Näg.

262. *A. Brauniana* Näg.

Попадается разсѣянно между другими водорослями.

Tetraspora Link.

263. *T. explanata* Kg.

Довольно часто въ видѣ слизи грязно-желтаго цвѣта, то плавающей на поверхности воды, то прикрѣпляющейся къ подводнымъ предметамъ.

264. *T. gelatinosa* Desv.

Талломы въ видѣ нѣжно-зеленыхъ массъ иногда правильной формы совершенно выполняли собой свѣжую глиняную выемку.

Между Медвѣжьими озерами и Щелковымъ, около шоссе.

265. *T. lubrica* Ag.

Мытищи. Сырейщиковъ.

Palmodactylon Näg.

266. *P. simplex* Näg.

Gloeocystis Näg.

267. *G. ampla* Rabh.

Часто между другими водорослями.

Palmella Lyngb.

268. *P. uvaeformis* Kg.

См. Артари.

269. *Palmella mucosa* Kg.

Мытищи. Сырейщиковъ.

Schizochlamys A. Br.

270. *S. gelatinosa* A. Br.

Мнѣ удалось наблюдать образование зооспоръ — явление уже давно замѣченное Rabenhorst'омъ и Pfitzer'омъ. (См. Untersuch. über Bau d. Bacillar. p. 173. прим. 1).

Однако до сихъ поръ *Schizochlamys* причисляется почему то къ *Pleurococcaceae* (см. Wille въ Engler und Prantl. Natürl. Pflanzfamilien Lief. 41).

[Mir ist es gelungen die Bildung der Zoosporen zu beobachten, — eine schon längst von Rabenhorst und Pfitzer (S. Untersuch. über Bau d. Bacillar. Fig. 173, Anm. 1) bemerkte Erscheinung.

Jedoch wird bis jetzt *Schizochlamys* aus ungewissem Grund zu den *Pleurococcaceae* gerechnet (Siehe Wille in Engler und Prantl. Natürl. Pflanzfamilien Lief. 41).]

Botryococcus Kütz.

271. *B. Braunii* Kütz.

Встрѣчается очень часто въ смѣси съ другими водорослями въ стоячихъ водахъ.

[Kommt sehr oft untermischt mit anderen Algen in stehenden Gewässern vor.]

Dictyosphaerium Näg.

272. *D. Ehrenbergianum* Näg.

Обыкновенно встрѣчается разрозненно между другими водорослями; но однажды была встрѣчена въ такомъ количествѣ, что образовала цвѣтеніе воды, въ той ямѣ, гдѣ она находилась.

[Kommt gewöhnlich vereinzelt zwischen anderen Algen vor. Doch wurde es einmal in solcher Anzahl angetroffen, dass es in derjenigen Grube, wo es sich befand, das Blühen des Wassers veranlasste.]

Курниково.

Actidesmium Reinsch.

273. *A. Hoockeri* Reinsch.

Эту рѣдкую водоросль повидимому нельзя считать рѣдкою у насъ, такъ какъ я ее встрѣчалъ въ разное время года (май—августъ) въ пунктахъ очень удаленныхъ другъ отъ друга. (Карачарово—Химки). Попадались обыкновенно обѣ формы вмѣстѣ. До сихъ поръ найдена была только въ Германіи около Эрлангена. Включить этотъ родъ въ р. *Dictyosphaerium*, какъ это дѣлаетъ Wille, едва-ли возможно, особенно послѣ статьи Reinsch'a въ Flora 1891 г.

[Diese seltene Alge kann man bei uns anscheinend nicht für selten halten, da ich sie zu verschiedenen Zeiten des Jahres (Mai—August) in von einander sehr weit abstehenden Punkten antraf. Gewöhnlich kamen beide Formen zusammen vor. Bis jetzt ist sie nur in Deutschland bei Erlangen gefunden worden. Schwerlich ist es möglich, dieses Genus dem *G. Dictyosphaerium* einzuverleiben, wie es Wille thut, besonders nach Reinsch's Arbeit in Flora 1891.]

Pleurococcaceae.

Palmodictyon Kütz.

274. *P. viride* Kütz.

Студень при небольшомъ увеличеніи не представлялся совершенно безцвѣтнымъ, а имѣлъ нѣжно-розовую окраску. Подробности относительно роста этой водоросли я сообщу въ другомъ мѣстѣ.

Найдена она въ маѣ около Карачарова въ канавѣ (пересыхающей), богатой органическими веществами (вода свѣтло-коричневаго цвѣта), около сосноваго лѣса.

[Es wurde im Mai neben Karatscharowo in einem (austrocknenden) an organischen Stoffen reichen (das Wasser war von hellbrauner Farbe) Graben neben einem Kiefernwall gefunden.]

Dimorphococcus A. Br.

275. *D. lanatus* A. Br.

Въ смѣси съ другими водорослями нерѣдко.

Oocystis Näg.

276. *O. Nägelii* A. Br.

Въ торфян. болотѣ около Райкова.

277. *O. solitaria* Wittr.

Въ торфян. болотѣ около ст. Химки.

Nephrocytium Näg.

278. *N. Agardhianum* Näg.

279. *N. Nägelii* Grun.?

Оба вида нерѣдко попадаютъ въ смѣси съ другими водорослями.

Eremosphaera D. By.

280. *E. viridis* D. By.

Изрѣдка по торфянымъ болотамъ.

Raphidium Kg.

281. *R. Braunii* Näg.

282. *R. Falcula* A. Br.

283. *R. polymorphum* Fres.

Всѣ эти виды попадаютъ очень часто въ смѣси съ другими водорослями.

284. *R. sp.*

Очень тонкія нѣсколько изогнутыя клітки соприкасаются своими концами и такимъ образомъ составляютъ группы напоминающія расширенное веретено.

Въ болотѣ около истоковъ р. Химки.

[Die sehr feinen, etwas gekrümmten Zellen berühren sich mit ihren Enden und bilden auf solche Weise Gruppen, welche an erweiterte Spindel erinnern.]

In einem Sumpf neben den Ausflüssen des Flusses Chinki.]

Selenastrum Reinsch.

285. *S. Bibrajanum* Reinsch.

Въ смѣси съ другими водорослями часто.

Мнѣ удалось наблюдать выходъ зооспоръ этой водоросли. Это явление можно было наблюдать только послѣ 4 ч. пополудни. Содержимое продольными трещинами разбивается на отдѣльности (не болѣе 8), которыя обращены безцвѣтными частями къ средней линіи кѣтки. На этихъ концахъ происходитъ развитіе жгутовъ. Вскорѣ зооспоры начинаютъ двигаться. Сначала движеніе происходитъ только взадъ и впередъ, потомъ начинается быстрое движеніе особенно на переднемъ концѣ (благодаря вполнѣ развившимся жгутамъ). Наконецъ, черезъ отверстіе въ срединѣ кѣтки начинаютъ выходить зооспоры по одиночкѣ. Попадъ въ окружающую воду, они быстро движутся, т. е. число ихъ жгутовъ я опредѣлить не могъ. При выходѣ они имѣютъ задній конецъ нѣсколько заостреннымъ; даже иногда замѣтно нѣчто въ родѣ плазматическаго хвостика съ нѣсколькими зернышками. Однако скоро этотъ конецъ округляется и зооспоры принимаютъ видъ удлинннаго овала длиною въ 12—15 μ .

Это явление измѣненія формы зооспоръ послѣ выхода наблюдается совершенно въ томъ же видѣ у *Trentepohlia umbrina*. Проростанія этихъ зооспоръ мнѣ не удалось наблюдать. Вполнѣ здоровый видъ кѣтокъ *Selenastrum* не позволяетъ отнести это явление на счетъ какого-нибудь паразита. Я наблюдалъ это явление неоднократно, но никогда мнѣ его не приходилось видѣть ранѣе 4 час. пополудни.

[Ist in Untermischung mit anderen Algen häufig.]

Mir gelang es, den Austritt der Zoosporen dieser Alge zu beobachten. Diese Erscheinung konnte man nur nach 4 Uhr Nachmittags beobachten. Der Inhalt wird durch längslaufende Spalten in Einzelheiten (nicht mehr, als 8) getheilt, welche mit ihren farblosen Theilen zur Medianlinie der Zelle gewendet sind. An diesen Enden geht die Bildung von Geisseln vor sich. Bald fangen die Zoosporen an, sich zu bewegen. Anfänglich geschieht die Bewegung nur nach vorwärts und nach rückwärts, nachher fängt eine schnelle Bewegung besonders am vorderen Ende an (Dank den Geisseln, welche sich entwickelt haben). Endlich fangen durch eine an der Mitte der Zelle liegende Öffnung die Zoosporen an einzeln hervorzutreten. Nachdem sie ins umgebende Wasser gelangt sind, bewegen sie sich so schnell, dass ich die Zahl ihrer Geisseln nicht bestimmen

konnte. Beim Austritt haben sie ein etwas zugespitztes hinteres Ende; man bemerkt sogar manchmal etwas in der Art von einem plasmatischen Schwänzchen mit einigen Körnchen. Jedoch rundet sich dieses Ende bald ab und die Zoosporen nehmen das Aussehen einer verlängerten Ovale von einer Länge von 12—15 μ an.

Diese Erscheinung der Formveränderung der Zoosporen nach dem Austritt wird ganz in derselben Form bei *Trentepholia umbrina* beobachtet. Mir gelang es nicht, die Keimung dieser Zoosporen zu beobachten. Das vollkommen gesunde Aussehen der Zellen von *Selenastrum* erlaubt nicht, diese Bildung der Zoosporen irgend welchem Parasiten zu zuschreiben. Ich beobachtete diese Erscheinung zu wiederholten Malen, doch kam es mir niemals vor, sie vor 4 Uhr Nachmittags zu sehen.]

Kirchneriella Schmidle.

286. K. obesa Schmidle.

Торфяное болото около истоковъ р. Химки, въ смѣси съ другими водорослями. См. о этой новой водоросли въ Berichte der Naturf. Gesellschaft zu Freiburg. B. VII.

[Torfmoor neben den Ausflüssen des Flusses Chimki, in Untermischung mit anderen Algen. Siehe über diese neue Alge in den Berichten der Naturf. Gesellschaft zu Freiburg B. VII.]

Crucigenia Morren.

287. C. quadrata Morren.

288. C. rectangularis Näg.

Оба вида часто попадаютъ въ смѣси съ другими водорослями. Особенно часто въ илу прудовъ.

[Beide Arten kommen in Untermischung mit anderen Algen vor. Besonders häufig sind sie im Schlamm der Teiche.]

Scenedesmus Mejen.

289. S. obtusus Mejen.

290. S. dimorphus Kg.

291. S. quadricauda Bréb.

292. S. caudatus Corda.

293. S. rotundatus Wood.

294. *S. acutus* Mejen.

Все эти виды встречаются очень часто.

Stichococcus Näg.

295. *S. bacillaris* Näg.

На известковых камнях. Курниково.

Pleurococcus Menegh.

296. *P. vulgaris* Menegh.

Обыкновеннейшая водоросль на заборах, стволах деревьев
и т. д.

297. *P. angulosus* Menegh.

b) *tectorum* (Trev.) Kirchn.

На камне темно-зеленый налет.

298. *P. miniatus* Näg.

Собоково. Около колодца.

Polyedrium Näg.

299. *P. enorme* D. Бу.

Часто в смеси с другими водорослями.

var. *hastatum* Rabh.

В плу пруда в Райковъ.

300. *P. trigonum* Näg.

var. *minus* Reinsch.

Эта форма со своей разновидностью попадаетея среди других водорослей.

301. *P. longispinum* Rabh.

Барацарево.

Protococcaceae (Wille).

Chlorochytrium Cohn.

302. *Ch. Lemae* Cohn.

Полъ Новодевичьихъ монастырей.

303. *Ch. Knyamit* Cohn & Czuzmanský

Лосинъ островъ.

Scotinosphaera Klebs.

303. *S. paradoxa* Klebs.?

Химки.

Characium A. Br.

304. *Ch. longipes* Rabh.

305. *Ch. obtusum* A. Br.

306. *Ch. strictum* A. Br.

307. *Ch. pyriforme* A. Br.

308. *Ch. Nägelii* A. Br.

Всѣ эти виды попадаются довольно часто въ смѣси съ другими водорослями.

Peroniella Gobi.

309. *P. Hyalothecae* Gobi.

Въ торфяномъ болотѣ около Райкова. Въ студени окружающей *Xanthidium* и *Cosmarium contractum*.

Шир. 3 μ . Длина съ ножкой 19 μ .

До сихъ поръ была найдена проф. Гоби только въ Финляндіи въ одномъ озерѣ.

Ophiocytium Näg.

310. *O. cochleare* A. Br.

311. *O. parvulum* A. Br.

Sciadium A. Br.

312. *S. Arbuscula* A. Br.

Виды *Sciadium* и *Ophiocytium* часто встрѣчаются въ смѣси съ другими водорослями.

Protococcus Ag.

313. *P. viridis* Ag.

См. Артари.

Chlorosphaeraceae

Chlorosphaera Klebs.

314. *C. endophyta* Klebs.

Въ Lemna minor. Курниково.

Hydrodictyaceae.

Pediastrum Mejen.

315. *P. Boryanum* Menegh.

Часто въ озерахъ и болотахъ какъ и слѣдующіе виды.

Var. brevicorne A. Br.

Мытищи. Сырейщиковъ.

Var. genuinum Kirchn.

Тамъ же. Сырейщиковъ.

316. *P. pertusum* Ktze.

Var. asperum A. Br.

Мытищи. Сырейщиковъ.

Var. clathratum A. Br.

Сырейщиковъ. Петровск.-Разум.

317. *P. Ehrenbergii* A. Br.

318. *P. Rotula* Ehrb.

Мытищи. Сырейщиковъ.

319. *P. integrum* Näg.

Мытищи. Сырейщиковъ.

Coelastrum Näg.

320. *C. sphaericum* Näg.

321. *C. microporum* Näg.

См. Артари.

Sorastrum Kütz.

322. *S. spinulosum* Kg.

Hydrodictyon Roth.

323. *H. utriculatum* Roth.

Изрѣдка послѣ дождей появляется въ нѣкоторыхъ мѣстахъ массами и затѣмъ быстро исчезаетъ.

Курниково. Городищи.

Characeae.

Chara L.

324. *Ch. fragilis* Desv.

Nitella Ag.

325. *N. flexilis* Ag.

Какъ и *Chara*, часто въ рѣкахъ и прудахъ.

326. *N. gracilis* A. Br.

Въ болотѣ около истоковъ р. Химки.

327. *N. mucronata* A. Br.

Клязьма около Котова. Авг. 1898 г.

328. *N. syncarpa* Kütz.

Заводи Клязьмы около Листвянъ. (А. Н. Петунниковъ).

Florideae.

Сем. Batrachospermaceae.

Batrachospermum Roth.

329. *B. vagum* Ag.

Var. *genuinum* Borg.

Въ озерѣ среди обширнаго торфянаго болота. Шуманово, Корч. у. Тверск. г. Въ видѣ двухъ кустиковъ прикрѣпленныхъ у самаго берега.

330. *Chantransia chalybea* Fries.

Ручей за Трехгорной заставой около Москвы. Октябрь 1896 г. Вмѣстѣ съ *Chlorotylum catagastagum*. Была собрана въ видѣ налета темно-зеленаго цвѣта на камняхъ. Налетъ состоялъ изъ безпорядочнаго скопленія клѣтокъ съ толстыми оболочками, приготовившихся къ наступившей зимѣ. Изъ этихъ клѣтокъ въ концѣ января развились кустики вѣтвистыхъ нитей.

Flagellatae.

331. *Chromulina Rosanoffii* Woronin.

По торфянымъ болотамъ нерѣдко.

332. *Chr. nebulosa* Cienk.

Найдена только однажды въ заводи Клязьмы около плотины Лосинаго завода. Очень возможно, что она была оторвана и случайно плавала на поверхности воды, т. к. въ культурѣ слизь быстро прилипаетъ къ стѣнкамъ сосуда. Въ концѣ 60-хъ годовъ была найдена въ Ярослав. г. и описана Ценковскимъ. Съ тѣхъ поръ никѣмъ най-

дена не была. По моимъ наблюденіямъ, которыя я сообщу въ другомъ мѣстѣ, этотъ видъ ни въ какомъ случаѣ нельзя отождествлять съ *Ch. ochracea* Bütschli, какъ это предположительно дѣлаетъ Klebs въ работѣ „Flagellatenstudien“ p. 409.

[Wurde nur einmal in einer kleinen Bucht der Kljasma neben dem Damm des Lossinij Savod gefunden. Es ist sehr möglich, dass sie abgerissen worden war und zufällig an der Oberfläche des Wassers umherschwamm, da in der Kultur der Schleim sich bald an die Wände des Gefässes anklebt. Ist im Ende der 60-er Jahre im Jaroslawer Gouv. gefunden und von Cienkowski beschrieben worden. Seit der Zeit wurde sie von Niemand gefunden. Nach meinen Beobachtungen, welche ich an einer anderen Stelle mittheilen werde, kann man diese Art in keinem Falle mit *Ch. ochracea* Bütschli identificiren, wie solches vermuthungsmässig Klebs in seiner Arbeit «Flagellatenstudien» S. 409 thut.]

Dimobryon Ehrenb.

333. *D. sertularia* Ehrenb.

Нѣрѣдко по болотамъ. Я встрѣчать часто кѣтки съ чисто зеленой окраской.

Synura Ehrenb.

334. *S. uvella* Ehrenb.

Въ дождевой лужѣ на дорогѣ въ Лосиномъ островѣ.

Euglena Ehrb.

335. *E. deses* ♂ *intermedia* Klebs.

Медвѣжьи озера.

336. *E. Spirogyra* ♂. *fusca* Klebs.

Медвѣжьи озера.

337. *E. acus* Klebs.

Въ болотѣ около истоковъ р. Химки.

338. *E. sanguinea* Ehrb.

Прудъ въ Ботанич. саду Москов. Универс. Влад. губ., Алекс. у., дер. Колпаково.

Trochelomonas Ehrb.

339. *T. lagenella* Stein.?

Въ ямахъ около кирпичнаго завода за Воробьевыми горами.

340. *T. volvocina* Ehrb.

Peridineae.

Ceratium Schr.

341. *C. tetraceros* Schrank.

Часто въ стоячихъ водахъ.

342. *C. hirudinella* O. F. Müll.

Въ планктонѣ оз. Глубокаго, Звенигор. уѣзда.

Gymnodinium Stein.

343. *G. pulvisculus* Klebs.?

Въ торфяномъ болотѣ около Райкова.

Peridinium Ehrenb.

344. *P. tabulatum* Ehrb.

Тамъ же.

Phycochromaceae.

Heterocystee Hansgirg.

Rivulariaceae.

Gloeotrichia Ag.

345. *G. Pisum* Thuret.

На листьяхъ *Sparganium minimum*.

346. *G. natans* Rabh.

На подводныхъ растеніяхъ и свободно плавающей найдена въ заводи Клязьмы около плотины Лосинаго завода.

Mastigonema Fischer.

347. *M. aerugineum* Kirchn.

Въ студенистыхъ оболочкахъ *Gloeotrichia Pisum*.

Sirosiphoniaceae.

Hapalosiphon Näg.

348. *H. Brauni* Bornet et Flah.

Въ сфагновыхъ болотахъ очень обыкновенно.

Scytonemaceae.

Scytonema.

349. *Sc. cincinnatum* Thur.

Въ заводѣ Клязьмы около Городищъ.

Tolypothrix Kütz.

350. *T. lanata* Wortmann.

Тамъ же.

Nostocaceae.

Nostoc Vaucher.

351. *N. paludosum*, Kützing.

Болото въ истокахъ р. Химки.

352. *N. verrucosum*.

Клязьма около Тарасовской платформы.

353. *N. carneum*, Gom.

Болотце около моста Ярославск. жел. дор. черезъ Язу.

Вмѣстѣ съ ней же плавали ярко-зеленые шары величиною съ сливу рѣдкой инфузоріи *Ophrydium versatile*.

354. *N. sphaericum* Vaucher. = *N. lichenoides a typicum*, Kirchner.

На сыромъ пескѣ около Клязьмы у Райкова.

355. *N. coeruleum* Lyngb.

Въ болотѣ около истоковъ р. Химки.

Anabaena, Bory.

356. *A. circinalis* Rabh.

Обыкновенная причина цвѣтенія воды въ мѣстностяхъ около Лосипаго острова. Всегда въ смѣси и во всѣхъ переходахъ къ слѣдующему виду.

357. *A. flos aquae* Brebiss.

358. *A. inaequalis* Bornet-Flahault.

Въ видѣ тонкой пленки одѣваетъ водоросли и мхи. Шуманово, въ торфяномъ болотѣ.

359. *A. Felisii* Bornet et Flah.

Въ торфяномъ болотѣ около Райкова,

360. *A. (Sphaerozyga) oscillarioides* Borg.

Болотце у моста Ярослав. жел. дор. черезъ Язу. На *Nostoc carpaeum*, а также въ видѣ отдѣльныхъ плавающихъ, разорванныхъ бугристыхъ талломовъ.

Aphanizomenon Morren.

361. *Aph. flos aquae* Ralfs.

Оз. Глубокое, Звенигородск. уѣзда. Въ планктонѣ.

Cylindrospermum Kützing.

362. *C. licheniforme* Kütz.

Въ заводи Клязьмы. На сырой землѣ около Райкова.

363. *C. majus* Kütz.

Въ жидкой грязи, богатой перегноемъ. Богородское за мостомъ черезъ Язу.

Гетероцисты встрѣчаются также и въ срединѣ нити.

Homocystee.

Trib. Vaginarieae.

Microcoleus Desm.

364. *M. vaginatus* Gomont.

Вмѣстѣ съ *Zygonium* на сырой землѣ между мхами.

Trib. Lyngbyeae.

Subtrib. Lyngbyoideae.

Symploca Kützing.

365. *S. muralis* Kütz.

На сыромъ пескѣ въ хвойномъ лѣсу на дорогѣ изъ Райкова въ Берлюковскую пустынь. На песчаномъ берегу Клязьмы около Котова.

Lyngbya Agardh.

366. *L. aerugineo-coerulea* Gomont.

Шуманово. Среди мховъ въ торфяномъ болотѣ.

367. *L. Lagerheimii* Gomont.?

Въ илу на берегу пруда въ Райковѣ.

Subtrib. Oscillarioideae.

Phormidium Kützinger.

368. *Phormid. autumnale* Gomont.

По сырымъ мѣстамъ около домовъ часто.

369. *Ph. Crouani* Gomont.

Въ ручьѣ около Райкова.

370. *Ph. Retzii* Gomont.

Шир. 6—7 μ . Длина 6—10 μ .

Покрываетъ толстой пленкой подводные предметы у берега Клязьмы. Талломъ даетъ выросты, которые иногда вѣтвятся.

371. *Ph. tenue* Gomont.

Райково въ Клязьмѣ на доскахъ въ водѣ.

Trichodesmium Ehrenb.

372. *T. lacustre* Klebahn.

Небольшія чешуйки и пластинки, то прикрѣпляющіяся къ подводнымъ растеніямъ, то свободно плавающія. Въ культурѣ быстро отмираютъ. Цвѣта голубовато-зеленоватаго и тѣмъ отличаются отъ остальныхъ видовъ *Trichodesm.* По размѣрамъ близка къ *Trich. Erythreum*, Ehrenb.

Пока это единственный видъ найденный въ прѣсной водѣ.

Въ болотѣ около Городищъ на листьяхъ *Sparganium minimum*.

[Kleine Schüppchen und Plättchen, welche sich bald an die unter dem Wasser befindlichen Pflanzen anheften, bald frei umherschwimmen. In der Kultur sterben sie bald ab. Sind von einer bläulich-grünlichen Farbe und unterscheiden sich dadurch von allen übrigen Arten von *Trichodesm.* Nach seinen Dimensionen ist es dem *Trich. Erythreum* Ehrenb. nahe.]

Oscillatoria, Vaucher.

373. *Osc. princeps* Vaucher.

На днѣ канавъ около Райкова; одѣваетъ дно толстой пленкой.

374. *Os. limosa* Ag. = (*Osc. Froelichii*, Kütz.).

Въ видѣ пленокъ плавающихъ на поверхности воды Клязьмы. У берега Лузы около жел. дор. моста на глубинѣ $\frac{1}{4}$ аршина.

375. *Osc. curviceps* Agardh.

Вмѣстѣ съ *Osc. princeps*.

376. *Osc. formosa* Bory, (terebriformis, Agardh.?)

Среди нитей *Vaucheria* въ болотахъ между Райковымъ и Городищами.

377. *Osc. splendida* Grev.

Въ ручьѣ около Райкова.

378. *O. elegans* Ag.

Темно-зеленыя слизистыя пленки на сваяхъ моста въ Городищахъ.

380. *Osc. tenuis* Agardh.

На песчаномъ днѣ быстро текущаго ручейка около Райкова.

381. *Osc. amphibia* Agardh.

Вмѣстѣ съ предыдущимъ видомъ.

382. *Osc. cruenta* Grun.

Въ студени *Tetraspora gelatinosa* взятой изъ глинистой выемки по дорогѣ изъ Медвѣжьихъ озеръ на Щелково. Замѣчательно, что въ Америкѣ, по наблюд. Wolle, она не спускается ниже 1500 футъ. Слѣдуетъ замѣтить, что Wolle, наблюдая постоянное совмѣстное нахождение этихъ 2-хъ формъ (*Tetraspora* и *Osc. cruenta*), искать переходовъ между ними, но, конечно, безуспѣшно.

[In der Gallerte von *Tetraspora gelatinosa*, welche aus einem thonigen Ausschnitt längs des Weges von den Bärenseen zu Stschelkowo genommen wurde. Merkwürdig ist, dass in Amerika sie nach Wolle's Beobachtungen nicht unter eine Höhe von 1500 Fuss herabsteigt. Man muss bemerken, dass Wolle, indem er ein constantes Zusammenfinden dieser zwei Formen (*Tetraspora* und *Osc. cruenta*) beobachtete, Uebergangsformen zwischen ihnen suchte, jedoch, freilich, erfolglos.]

383. *Osc. brevis* Kütz.

Найдены на сыромъ пескѣ въ цвѣточныхъ горшкахъ въ с. Симѣ Юрьевск. уѣзда, Владимірск. губерніи.

Arthrospira Stizenbergeri.

384. *A. Jenneri* Stizenb.

Вмѣстѣ съ *Osc. princeps*.

Chroococcaceae.

Merismopedia Mejen.

385. *M. convoluta* Bréb.

386. *M. elegans* A. Br.

Coelosphaerium Näg.

387. *C. Kützingerianum* Näg.

Часто вѣстѣ съ *Anabaena circinalis*.

Clathrocystis Henfr.

388. *Cl. roseo-persicina* Cohn.

Попадаетъ въ видѣ небольшихъ комочковъ въ илу на берегу пруда около Райева Мещерскаго въ Лосиномъ островѣ. Осенью эти комочки имѣли фіолетовый цвѣтъ, очень напоминающій оттѣнкомъ анилиновую краску *Gentianviolet*.

[Kommt in Form kleiner Klümpchen im Schlamm am Ufer des Teichs neben Rajewo-Messchterskoje im Lossini-Ostrow vor. Im Herbst besaßen diese Klümpchen eine violette Färbung, welche durch ihre Nüance sehr an die Anilinfarbe *Gentianviolett* erinnert.]

Gomphosphaeria Kg.

389. *G. aponina* Kg.

Въ пруду около Райева Мещерскаго.

Gloeocapsa Näg.

390. *G. muralis* (?) Kg.

Въ торфяномъ болотѣ около Райкова и около Шуманова.

Chroococcus Näg.

391. *Ch. turgidus* Näg.

Porphyridium Näg.

392. *P. cruentum* Näg.

На Университетскомъ дворѣ въ Москвѣ. На сырой землѣ.

Résumé.

Die vorliegende Liste enthält in sich alle bis jetzt im Moskauer Gouvernement gefundenen Arten und ist hauptsächlich auf Grund des von mir im Laufe der Jahre 1894, 1895 und 1896 in den Umgebungen Moskau's, im Süden des Moskauer Gouvernements neben Serpuchow und in dessen äusserstem Norden neben der Wolga gesammelten Materials verfasst worden. Hierher sind auch alle von mir nicht aufgefundenen, jedoch für das Moskauer Gouvernement nach Litteratur-Angaben bekannten Arten aufgenommen worden. Endlich konnte ich, Dank der Liebenswürdigkeit des H-rn D. P. Sireisschikoff, das von ihm gesammelte Material benutzen, welches zu meiner Liste noch 34 von mir nicht gefundene Arten (Desmidiaceen) hinzufügte.

Auf diese Weise haben wir gegenwärtig für das Moskauer Gouvernement 328 Arten der Chlorophyceae, 48—der Phycchromaceae, 2 der Florideae, 14 der Flagellaten, im Ganzen 392 Arten, während früher (nach Artari's Liste) nur 128 Chlorophyceae bekannt waren, die Flagellaten und die Phycchromaceae aber ganz ununtersucht blieben. Auf diese Weise sind von mir 264 für das Moskauer Gouv., und folglich, auch für das ganze mittlere Russland,—da wir leider ueber die Algen anderer Gouvernements nichts wissen, — neue Arten gefunden worden. Wenn man hierher 63 früher von Artari gefundene Arten der Diatomeen hinzufügt, so steigt die allgemeine Zahl der Algen bis zu 455, und auf diese Weise kann das Moskauer Gouvernement jetzt sich in gleiche Linie mit den am Besten erforschten Gegenden Russlands stellen, obgleich es auch unzweifelhaft ist, dass bis jetzt nicht mehr als die Hälfte aller Algen, welche man bei uns erwarten kann, aufgefunden ist. Besonders erfordern die Diatomeae eine weitere Untersuchung. Einige von den Funden lenken die Aufmerksamkeit auf sich. Hierher gehören die sogar in gut durchforschten Gegenden des westlichen Europa's seltenen: *Actidesmium Hookeri* Reinsch, *Radiofilum conjunctivum* Schmidle, *Conferva martialis* Hanst., *Chromulina nebulosa* Cienk., *Peroniella Hyalothecae* Gobi, *Trichodesmium lacustre* Klebahn (in einem kleinen Sümpfchen, nicht aber in einem See, wie es Klebahn fand), *Palmodictyon viride* Kuetz, *Bummilleria sicula* Borzi, *Cylindrocapsa geminella* Wolle, *Coleochaete Nitellarum*

Jost, u. A. Bei der Bestimmung der Algen, welche ich grösstentheils an lebendigem Material vornahm, kam es mir vor, interessante Facta über Entwicklungsgeschichte zu beobachten. Einige von diesen Thatsachen theile ich als Anmerkungen bei einigen Algen mit (siehe die Liste), andere, welche eine ausführlichere und umständlichere Besprechung fordern, lasse ich bis zu einer anderen speciell morphologischen Arbeit.

Die Mehrzahl der Algen sind von mir eingezeichnet worden (136 Tabellen mit 450 Abbildungen). Die übrigen Arten werden theils in Präparaten, theils als Herbariummaterial aufbewahrt.

St Peterb. Forstinstitut. Januar 1899.

Studien zur Entwicklungsgeschichte des Wirbelthierkopfes.

I.

Die Metamerie des Kopfes des electrischen Rochen.

von

A. N. Sewertzoff,

Privatdozent a. d. kaiserl. Univers. zu Moskau.

Mit 4 Tafeln.

(*Fortsetzung*).

Allgemeiner Theil.

Bevor wir zur Vergleichung der von uns erlangten Resultate mit dem, was über die Metamerie des Kopfes anderer Vertebraten bekannt ist, übergehen, ist es nützlich, mit einem Blick die Entwicklungsgeschichte des Kopfesoderms von Torpedo zu überschauen. Wir haben gesehen, dass die Bildung der Somiten im Körper des elektrischen Rochen in der annähernd der Occipitalregion des Kopfes späterer Stadien entsprechenden Region anfängt und sich in zwei Richtungen—caudal- und rostralswärts fortsetzt; die Bildung der Kopfsegmente vollzieht sich anfänglich sehr schnell, nachher verzögert sie sich etwas.

Nach einiger Zeit erweist sich der ganze dorsale Theil des Kopfesoderms bis zum vordersten Ende des Nervenrohrs in Metameren eingetheilt: die nachfolgende Entwicklung zeigt, dass auf die Kopfregion solcher Segmente nicht weniger, als dreizehn fallen. Die hintersten von denselben (das 9-te—13-te Kopfmetamer) sind gut differenzirt und sind den Rumpfsomiten vollkommen ähnlich; die ihnen nachfolgenden (das 8-te — 4-te

¹⁾ S. Bull. des Nat. de Moscou 1899, S. 263.

Metamer besitzen einen mehr röhrenförmigen Charakter, doch kann man sie nicht leicht für Hohlorgane von Kopfsegmenten anerkennen, endlich unterscheiden sich die vorderen Segmente, besonders das 1-te und 2-te Metamer nach ihrem Bau stark von den typischen Rumpfsegmenten.

In der Periode ihrer ersten Entwicklung haben die Kopfsegmente eine bestimmte Lage in Bezug zu den Visceralbögen und Visceralgängen. Das erste Segment liegt nach vorn von dem Mandibularbogen, unter der Anlage des Auges; das zweite stellt den verbreiterten dorsalen Theil dieses Bogens vor; das 3-te und 4-te Metamer liegen über dem Sprachröhrenkanal, das 5-te über dem Hyobranchialbogen; das 6-te und 7-te über dem ersten Kiemenbogen, endlich das 8-te über der 2-ten Kiemenrinne. Ausserdem beobachtet man in diesen Stadien folgende Beziehung zwischen den Mesodermsegmenten und anderen Organen des Kopfes: über dem 2-ten Metamer befindet sich der ganglionäre Auswuchs des N. trigeminus, über der Grenze zwischen dem 4-ten und 5-ten Segment liegt die Anlage des N. facialis-acusticus, und endlich über den 7—11 Somiten liegt die Anlage des N. glossopharyngeus-vagus. *Die vorderen fünf Segmente (1—5) liegen nach vorn von der Gehörblase, die hinteren acht (6—13) hinter derselben.*

Wir haben erwähnt, dass die Kopfmetameren sich in caudorostraler Richtung entwickeln; ich kann nicht genau sagen, welches von ihnen sich als das erste anlegt; es ist gewiss, dass dieses nur eines von den Somiten ist, welche zwischen dem 10-ten und 14-ten Segment späterer Stadien liegen.

Das praemandibulare Segment unterscheidet sich stark von den übrigen 1) durch sein spätes Auftreten, 2) dadurch, dass es mit seinem Gegenstück durch eine hohle Mesodermquerbrücke verbunden ist, welche unter dem Gehirn vorbeizieht und in frühen Stadien der Entwicklung mit dem Entoderm verschmolzen ist und endlich 3) dadurch, dass aus seinen Wänden sich eine ganze Gruppe von Augenmuskeln entwickelt, nämlich die M. M. rectus superior, inferior, internus und obliquus inferior (N. oculomotorius). Das mandibulare Segment charakterisirt sich dadurch, dass es sehr lange seinen Zusammenhang mit dem Mandibularbogen beibehält. Es zerfällt in zwei Abschnitte — einen vorderen und einen hinteren: der erste von denselben trennt sich später von dem Mandibularbogen, nähert sich dem Auge und giebt den M. obliquus superior (N. trochlearis); der hintere Abschnitt bildet den dorsalen Theil der Anlage der mandibularen Muskulatur (N. trigeminus). Ich werde in Erinnerung bringen, dass der

N. trochlearis nach seinem Bau und seiner Entwicklung äusserst eigenthümlich ist; einerseits innervirt er, ähnlich den N. N. abducens und oculomotorius, den Augenmuskel und stellt beim erwachsenen Thier einen motorischen Kopfnerv vor, welcher keine dorsale Wurzel besitzt; andererseits nähern ihn sein Abgang von der dorsalen Seite des Gehirns und sein Zusammenhang mit der ganglionären Platte des N. trigeminus [Platt ('91,1), Hoffman ('97), Froriep ('91)], aus welcher sein rudimentäres Ganglion entspringt, den gemischten Kopfnerven. Das dritte und vierte Segment verschmelzen in eine Masse und geben den Anfang dem M. rectus externus; der diesen Muskel innervirende N. abducens stellt einen typischen ventralen (motorischen) Nerv von spinalem Typus vor. Die Eigenthümlichkeiten des Baues der zwei vorderen Segmente (1,2), besonders die Beziehung der Theile des zweiten Segments zum Mandibularbogen, scheiden dieselben aus der Reihe der Kopfsomiten als Gebilde sui generis aus, welches man mit den Rumpfsomiten nicht unmittelbar homologisiren kann. Das dritte Segment nimmt nach seinen Merkmalen eine intermediäre Stellung ein zwischen dieser Gruppe von Segmenten (1 und 2) und den typischen, obgleich rudimentären, hinter ihm liegenden Kopfsomiten (4, 5, 6...). Das vorderste von diesen typischen Somiten (das 4-te) theiligt sich, wie wir gesehen haben, an der Bildung des M. rectus externus; das 5-te, 6-te, 7-te und 8-te Somit atrophiren bald, indem sie in Mesenchym zerfallen, das 9-te, 10-te, 11-te, 12-te und 13-te geben den Anfang den Myotomen der occipitalen Region des Kopfes. Die drei vorderen occipitalen Myotome (9, 10 und 11) besitzen keine Rückenmarksnerven, im Gegentheil entwickeln sich bei den zwei hinteren (12 und 13) deutlich sichtbare ventrale Wurzeln von einem spinalen Typus,—die cranialen Wurzeln des N. hypoglossus von Torpedo,—und rudimentäre ganglionäre Auswüchse, aus welchen sich jedoch keine echte Ganglien bilden. Diese Nerven (des 12-ten und 13-ten Segments) reduciren sich in späteren Stadien ebenfalls. Nur das 14-te Metamer des Körpers von Torpedo (das 1-te Rumpfsegment) besitzt eine echte rückenmarkige Wurzel und ein Ganglion; das letztere ist kleiner, als die Ganglien der nachfolgenden Segmente. Später atrophiren sowohl dieses Ganglion, als auch das ihm nachfolgende, so dass der vordere vollständige Rückenmarksnerv einer Torpedo von 20 mm. dem 16-ten Segment angehört.

* Die Anlagen der Augenmuskeln besitzen die oben beschriebene Lage in Bezug zu den anderen Organen des Kopfes nur in frühen Stadien. Diese Beziehungen verändern sich während der Dauer der ontogenetischen

Entwicklung stark in Folge dessen, dass die vorderen vier Segmente (die Anlagen der Augenmuskeln), welche ventral vom Auge und dem centralen Nervensystem lagen, sich dem Auge nähern und sich theilweise dorsal, zum Theil medial vom Augapfel lagern. Diese Verrückung hängt hauptsächlich von der Veränderung der Lage des Auges ab, welche durch die Bildung der mesocephalen Gehirnbeuge hervorgerufen wurde. Die hinteren Kopfmetameren (9—13) verändern ebenfalls ihre Lage und verrücken sich in rostraler Richtung. Es ist schwer zu sagen, ob dieser Process nur von einem aktiven Wachsthum der Myotome nach vorn, oder von einer caudalen Translocation der hinteren Grenze des Kiemenapparats (branchialen Apparats, Visceralapparats) und des N. vagus abhängt. Mir scheint, dass im gegebenen Falle sich beide Factoren betheiligen.

Zur Feststellung der Homologie zwischen den cranialen und den Rückenmarksnerven ist sehr wichtig die Beziehung, welche man zwischen den occipitalen Myotomen, dem N. vagus und der ganglionären Platte der Rückenmarksnerven beobachtet. Wie bekannt, gehen die cranialen Nerven auswärts (lateral) von der Somitenreihe, die Rückenmarksnerven aber einwärts (medial) von derselben. Die Frage führt sich darauf zurück, ob die cranialen (gemischten) Nerven (V, VII, IX, X) von den Rückenmarksnerven verschiedene Gebilde sind, ab origine eine andere Lage in Bezug zur Somitenreihe, als die Rückenmarksnerven besitzen, oder ob hier eine vollständige oder partielle Homologie zwischen beiden Arten von Nerven existirt. Van Wijhe's ('82) und Hatschek's Untersuchungen setzen das Letztere voraus, Kupffer aber ('91) neigt sich zu der Meinung hin, dass im Kopf zugleich mit den cranialen Nerven auch rudimentäre, den Rückenmarksnerven des Rumpfes homologe Nerven existiren. Nach seiner Meinung ziehen diese spinalen Nerven des Kopfes medial von der Somitenreihe, die branchialen (gemischten) Nerven aber ziehen zwischen dem Kopfmesoderm und der Haut. Mir scheint, dass die Lage der occipitalen Myotome in Bezug zu der ganglionären Platte, den spinalen Nerven und der Wurzel des N. vagus die Ursache des Unterschieds in der Lage der Kopf- und der Rumpfnerven in Bezug zu der Somitenreihe erklärt. Ich werde vor Allem erinnern, dass die Wurzel des N. vagus die unmittelbare Fortsetzung der ganglionären Platte ist, aus welcher sich die dorsalen Ganglien der Rückenmarksnerven entwickeln (vgl. Fig. 33). Die dorsalen Abschnitte der Myotome ($Mt_4 d$, $Mt_5 d$) liegen auswärts (lateral) von der Wurzel des N. vagus und der ganglionä-

ren Platte (Fig. 33 und 34), ihre ventralen Abschnitte aber befinden sich einwärts (medial) vom Vagus. Wie man in Fig. 33 und 34 sieht, entwickeln sich bei den vorderen occipitalen Myotomen keine dorsalen Abschnitte, und desswegen liegen diese Myotome (ähnlich den Somiten, welche in früheren Stadien rostral von denselben lagen), medial von den cranialen Nerven. Auf diese Weise erklärt sich die eigenthümliche (mediale) Lage der cranialen Nerven in Bezug zu den Kopfsomiten durch den rudimentären Zustand derselben, d. h. durch die Thatsache, dass in ihnen die Entwicklung aufgehalten ist, und in Folge dessen sich keine lateral von den Kopfnerven liegende dorsale Abschnitte bilden. Mit anderen Worten: ursprünglich legen sich die Anlagen der vermischten Kopfnerven und der dorsalen Rückenmarksnerven auf gleiche Art an, doch ist ihre Beziehung zu den Somiten eine verschiedene, im Rumpf bilden sich die Nerven später, wenn die dorsalen Abschnitte der Somiten sich schon entwickelt haben und desswegen liegen sie medial von den letzteren; die Kopfnerven jedoch entwickeln sich früher, die rudimentären Somiten aber erreichen die vollständige Entwicklung nicht und verkümmern bald. Wie bekannt, bietet die Eigenthümlichkeit der Bildung der cranialen Nerven diejenige Thatsache, dass sie verhältnissmässig frühe mit den proliferierenden Hautdistrikten, auf Kosten welcher ihre Ganglien sich bilden, (den Placoden) verschmelzen. Es ist sehr wahrscheinlich, dass dieser frühzeitige Zusammenhang der Anlagen der cranialen Nerven mit dem Ektoderm einer der Factoren gewesen ist, welche die Entwicklung der dorsalen Abschnitte der mesodermalen Segmente des Kopfes aufhalten haben.

Die gleichartige Anlage der vermischten Kopfnerven und der dorsalen Wurzeln der Rückenmarksnerven ist besonders deutlich in der Occipital-region zu sehen, wo die Anlage des N. vagus sich unmittelbar in die ganglionäre Platte des Rumpfes fortsetzt. Wie mir scheint, dient dies als ein wichtiger Hinweis auf die ursprüngliche Homologie zwischen beiden Arten von Nerven.

Von diesem Standpunkt aus tragen die Unterschiede zwischen ihnen den Charakter secundärer Umwandlungen, welche hauptsächlich von dem Zusammenhang der vermischten Kopfnerven mit dem Ektoderm abhängen ¹⁾.

¹⁾ Ich bin weit entfernt davon, zu denken, dass durch diese Erwägungen die Frage von der Homologie der Kopfnerven und der Rückenmarksnerven erschöpft

Solches sind die Hauptresultate, welche wir aus der Beobachtung über die Entwicklung des Kopfes von Torpedo erhalten haben; jetzt steht uns bevor, sie mit dem, was von anderen Forschern erzielt ist, welche über der Metamerie des Kopfes dieses Thieres gearbeitet haben, zu vergleichen. Hier stehen am ersten die Arbeiten von Dohrn ('90) und Killian (91) ¹⁾, welchen hauptsächlich wir die Nachrichten über die Metamerie des Kopfmesoderms des elektrischen Rochen verdanken. Eine

werde. Hier gehe ich in die Beurtheilung dieser complicirten Frage nicht ein, da ich in vorliegender Arbeit die Entwicklung der Kopfnerven nicht berührte. Eine ausführliche kritische Beurtheilung der neuesten Untersuchungen über diese Frage wird der Leser bei Fürbringer ('97, S. 663—711) finden.

¹⁾ Kastchenko ('88) erwähnt in der Einleitung zu seiner Arbeit, dass als Material zu seiner Untersuchung, welche die Furchung des Eies, die Gastrulation, die Bildung des Mesenchyms, die Segmentation des Kopfes u. s. w. berührt, Embryonen verschiedener Haie, von Torpedo ocellata und Raya (sp.?) gedient haben. Er sagt nicht, ob er die Entwicklung des Kopfes des Rochen untersucht hat, und berührt in seiner Beschreibung der Metamerie des Kopfes der Selachier die Frage über die in dieser Beziehung zwischen beiden Selachiergruppen existirenden Unterschiede, welchen die nachfolgenden Forscher (Dohrn '90, Killian '91), die sich mit der Frage über die Metamerie des Selachierkopfes beschäftigt haben, eine besondere Bedeutung beilegen, nicht. In so weit ich aus der Darstellung des Autors urtheilen kann, vollzog er seine Untersuchungen hauptsächlich an den Haien. Nach seinen Beobachtungen geht die Bildung der Kopfsomiten in caudorostraler Richtung vor sich; in der Region zwischen dem dritten und ersten Kiemensack existiren nur Spuren von Segmentation, d. h. man kann die Grenzen der einzelnen Somiten nicht unterscheiden. Weiter nach vorn liegt ein unsegmentirter Mesodermabschnitt, welcher nach seiner Länge einigen Somiten entspricht—er liegt in der Region des sogenannten 2-ten Somiten van Wijhe's. Die Bildung der vorderen Somiten des Kopfes der Haie von van Wijhe ('82), der Kopfhöhlen Balfour's ('78) und Marshall's ('81) hängt von einem mechanischen Einfluss der nachbarlichen Organe, hauptsächlich von den Kiemenspalten ab, und hat mit der Somitenbildung nichts gemein; die Metamerie der Kopfsomiten entspricht der Segmentation der Kiemenspalten nicht. Hier kann ich mich in eine detaillirte Vergleichung meiner Beobachtungen mit den Resultaten des Autors nicht einlassen, da ich nicht weiss, an welchem Objekt seine Untersuchungen vollführt worden sind; ich will die Bemerkung machen, dass nach meinen Beobachtungen ziemlich starke Unterschiede zwischen der Segmentation des Kopfes der Haie und der Rochen existiren. In der Region der 1-ten — 3-ten Kiemensäcke, wo Kastchenko nur Spuren von Segmentation findet, habe ich bei Torpedo die Anwesenheit deutlich ausgedrückter Somiten constatirt (siehe Fig. 3, 5, 11, 30); hinsichtlich der Nichtübereinstimmung zwischen der Branchio- und der Mesomerie bin ich zu denselben Schlussfolgerungen wie Kastchenko gekommen.

detaillierte Vergleichung der Resultate dieser Forscher mit den meinigen ist eine bei weitem nicht leichte Aufgabe, da ihre Arbeiten sich hauptsächlich auf frühe Stadien der Entwicklung beziehen, wenn die Kopfsegmente sich in verhältnissmässig indifferentem Zustand befinden, die übrigen Organe aber, nach deren Lage man die einzelnen Regionen des Kopfes bestimmen und eine genaue Uebereinstimmung zwischen den einzelnen Metameren feststellen kann, noch schwach entwickelt sind. Wir haben gesehen, dass zur Bestimmung der Zahl der Somiten des hinteren Theils des Kopfes es äusserst wichtig ist, die Untersuchung bis zum Stadium, wenn die Myotome und Spinalnerven sich entwickeln, und die hintere Grenze des Schädels sich bildet, fortzuführen; zur Aufklärung der Bedeutung der vorderen Kopfsegmente ist nicht weniger wichtig, ihre Entwicklung bis zu der Zeit, wenn aus ihnen sich die Augenmuskeln entwickeln, zu verfolgen. Die Zahl und die Bedeutung der Kopfsegmente nur auf Grund ihrer topographischen Lage festzustellen, wie es die oben genannten Autoren thaten, ist eine äusserst schwierige Aufgabe.

Ich werde mit den Beobachtungen Dohrn's ('90) beginnen, welche, wie ich mich aus der Vergleichung seiner Abbildungen mit meinen Präparaten überzeugt habe, sich durch eine grosse Genauigkeit auszeichnen. Dohrn findet im Kopfe der Embryonen von *Torpedo marmorata* eine grosse Anzahl von Segmenten: nach vorn von der Region des N. glossopharyngeus zählt er nicht weniger, als 12—15 Myotome.

In der Tabelle S. 214 ist anschaulich die Anordnung dieser Somiten und ihre Beziehung zu den Somiten van Wijhe's dargestellt. Ich werde erinnern, dass Dohrn alle diese in seinen Abbildungen mit den Buchstaben e, f, g, h... u, v, w, x (Fig. 17, Taf. 14) bezeichnete Segmente für Gebilde derselbigen Ordnung, d. h. für Homologa von Rumpfsomiten hält ¹⁾. Die hinteren Kopfsomiten e...n von *Torpedo marmorata* sind, nach den Abbildungen Dohrn's zu urtheilen, gut differenzirt, so dass die Grenzen zwischen ihnen vollkommen deutlich sind. Das vorderste von diesen Segmenten (n) liegt über dem hinteren Rande des hyoidalen Visceralsackes ²⁾. Die Somiten, welche mehr rostral, über dem dorsalen Rande der hyoiden und spiracularen Entodermausstülpung liegen, sind schwach differenzirt, so dass die Grenzen zwischen den einzelnen Segmenten sehr

1) Eigentlich werden hier die Somiten anderer Autoren gemeint; weiter werden wir zur Bezeichnung der dorsalen Segmente Dohrn's (der Myotome) den mehr allgemein gebräuchlichen Terminus „Somiten“ gebrauchen.

2) Nach der von mir angenommenen Terminologie des ersten Kiemensackes.

undeutlich sind: in dieser Region zählt Dohrn vier Somiten (o, p, q, r). Im Mesoderm des Kopfes sieht man über dem vorderen Rand des Spiracularsacks (Fig. 5; Taf. 14) zwei Höhlen, die Somiten s und t; endlich nach vorne vom Spiracularsack liegt die Höhle u, welche sich in die Höhle des Mandibularbogens fortsetzt. Ich merke diese Thatsache an, welche eine wichtige Bedeutung für die Vergleichung unserer Beobachtungen hat.

Ventral von u in den Abbildungen Dohrn's sieht man noch die Höhlen v, w, x: nach der Meinung des Autors biegt sich hier die Reihe der Kopfsomiten in ventraler Richtung in der Form einer Spirale. Zum Zweck der Vergleichung wollen wir uns zu den Fig. Fig. 4, 6, 7, 8, 9 Taf. I, Fig. 11 Taf. II und Fig. 30 Taf. IV, welche den von Dohrn beschriebenen nahe stehen, wenden. Wir sehen an denselben, dass bei *Torpedo ocellata* und *marmorata* in der Region der ersten spiracularen und der ersten branchialen Entodermausstülpung vier Somiten (das 4-te, 5-te, 6-te und 7-te Segment) liegen, welche nach ihrer Lage den Somiten o, p, q, r Dohrn's vollkommen entsprechen; nur sind bei den von mir untersuchten Embryonen die Somiten viel deutlicher differenziert und besitzen Höhlen in ihrem Inneren. Ueber dem vorderen Rand des Spiracularsackes befinden sich bei den Embryonen von *T. marmorata* nach Dohrn zwei Höhlen s und t. Eine eben solche Lage nimmt bei den von mir untersuchten Embryonen der Mesodermdistrikt ein; in welchem in frühen Stadien bei *Torpedo ocellata* sich *eine Höhle* befindet; dies ist mein drittes Segment (3). Bei *Torpedo marmorata* finden wir in ihm in einem späteren Stadium (Fig. 30), eben so wie Dohrn, zwei Höhlen. Ferner bildet der Autor das Somit u ab, welches nach vorne von dem Spiracularsack liegt und mit der Höhle des mandibularen Bogens communicirt. Wie die Vergleichung der Fig. 7 Taf. 14 Dohrn's mit Fig. Fig. 6—9 und 30 vorliegender Arbeit zeigt, ist es die Haupthöhle (2a) des mandibularen Segments. Also stimmen bis jetzt meine Beobachtungen mit dem, was Dohrn beschrieben hat, vollkommen überein.

Indem man ferner Dohrn's Abbildungen mit den meinigen vergleicht, kann man sich überzeugen, dass die von ihm als die Somiten v, w, x bezeichneten Gebilde, welche eigentlich ventral und caudal von der Höhle u (2a in meinen Abbildungen) liegen, das Divertikel 2b (x) und die Erweiterungen der Höhle des Mandibularbogens (v und w) sind (vgl. Fig. 7 und 8) ¹⁾. Solche erweiterte Distrikte dieser Höhle habe ich auch

¹⁾ Das letztere ist schon von Killian angemerkt worden.

bei *Torpedo marmorata* beobachtet (in der Reconstruction Fig. 30 sind diese Gebilde nicht eingezeichnet), und für mich ist es vollkommen unzweifelhaft, dass diese Gebilde nicht zur dorsalen, sondern zur visceralen Region gehören. Indem wir alles oben Gesagte resumiren, erhalten wir, dass die Somiten 4, 5, 6, 7, den Somiten o, p, q, r, die Somiten s, t meinem dritten Segment und endlich die Somiten u, v, w, x theilweise dem Mandibularsegment und theilweise den Erweiterungen des Mandibularbogens homolog sind; dabei kann ich v und w nicht für Homologa von Somiten anerkennen.

Anscheinend hat Dohrn das praemandibulare Somit, welches sich verhältnissmässig spät differenzirt und in dem beschriebenen Stadium sich von dem Mandibularsegment noch nicht getrennt hat, nicht gefunden, und desswegen hat sich in seine Deutung ein Irrthum eingeschlichen. Er erkennt nämlich an, dass die vorderen vier Segmente u, v, w, x dem praemandibularen Segment van Wijhe's entsprechen; wie man aus der Beziehung dieser Segmente zum Mandibularbogen sieht (Fig. 4, 5, 6, 7 u, v, w, x Taf. 14, Dohrn '90), kann man diese Segmente nur mit dem mandibularen Somiten van Wijhe's homologisiren. Die fernere Entwicklung dieser Gebilde, welche ich verfolgt habe, bestätigt vollkommen diesen Satz.

In meinen Fig. 7, 8, 9 (Taf. I) und 30 (Taf. IV) und der Rekonstruktion Fig. I im Text sieht man vollkommen deutlich, dass das praemandibulare Segment nach vorn von dieser Region liegt; Dohrn hat dieses Segment nicht abgebildet und nicht beschrieben. In Folge dieses Fehlers ist auch die fernere Vergleichung der Metameren des Kopfes der Rochen (*Torpedo marmorata*, Dohrn) und der Haie (*Pristiurus*, van Wijhe) unrichtig. Dohrn erkennt an, dass das mandibulare Somit der Haie (2) drei Somiten (r, s, t) entspreche, — wir haben früher gesehen, dass in dieser Region das Homologon des dritten Somiten des Kopfes der Haie (des hyoiden van Wijhe's) liegt.

Diese unrichtige Deutung der Beobachtungen bei Dohrn erklärt sich hauptsächlich dadurch, dass er das fernere Schicksal der Kopfsegmente bis zu dem Stadium, wo die Augenmuskeln sich bilden, nicht verfolgt und die Bildung des praemandibularen Segments bei *Torpedo* nicht gesehen hat. Die Vergleichung unserer Resultate kann man durch folgende Tabelle VII ausdrücken:

T a b. VII.

Dohrn Torpedo marmorata.		Sewertzoff Torpedo ocellata und marmorata.	
1. Praemandibulares Segment.			
Somit	x . . .	2b	Hinterer Theil des mandibularen Segments.
"	w . . .	}	Theile des Mandibularbogens.
"	v . . .		
"	u . . .	2a	Vorderer Theil des Mandibularsegments.
"	t . . .	}	3-tes Segment.
"	s . . .		
"	r . . .		4-tes Segment.
"	q . . .		5-tes Segment.
"	p . . .		6-tes Segment.
"	o . . .		7-tes Segment.
"	n . . .		8-tes Segment.
"	m . . .		9-tes Segment.
"	l . . .		10-tes Segment.
"	k . . .		11-tes Segment.
"	i . . .		12-tes Segment.
"	h . . .		13-tes Segment.
			hintere Grenze des Kopfes.
"	g . . .		14-tes Segment.

Wie man aus dieser Tabelle ersieht, bestätigen meine Beobachtungen vollkommen Dohrn's Resultate betreffs der Segmente r, q, p... i, h, doch hat er die weitere Entwicklung dieser Segmente nicht verfolgt und konnte desswegen die Zahl der diesen Kopftheil bildenden Metameren nicht bestimmen. Im Gegentheil habe ich im vorderen Theil des Kopfes viel weniger Segmente gefunden; dieser Unterschied erklärt sich dadurch, dass Dohrn das dritte Segment (3), in welchem ich in frühen Stadien der Entwicklung eine Höhle finde, für das Homologon zweier Somiten (t und s) hält, und auch dadurch, dass seine Somiten u, v, w, x Theile des Mandibularsegments und des Bogens sind; dabei habe ich verfolgt, dass der Abschnitt 2b (x Dohrn's) in die Zahl der Bestandtheile der mandibularen Muskulatur, welche von Zweigen des N. trigeminus innervirt wird, eintritt, und folglich das Homologon eines Somiten nicht sein kann.

Bald nach der Arbeit Dohrn's erschien die Untersuchung Killian's ('91), welche sich auf *Torpedo ocellata* bezieht und uns nur nach der vorläufigen Mittheilung bekannt ist. Killian, wie auch Dohrn, zählt im vorderen Kopftheil des elektrischen Rochens eine viel grössere Anzahl Segmente, als bei den Haien beschrieben worden ist. Er findet

in der oralen Region.	2	Somiten (minimum).
„ mandibularen Region	3	„
„ spiracularen Region.	3	„
„ hyoiden Region	4	„
„ Region des N. glossopharyngeus	2	„
„ Occipitalregion.	4	„

Im Ganzen existiren im Kopf der Embryonen von *T. ocellata* wenigstens 18 Somiten, wobei nach vorn vom Spiraculum ihrer nicht weniger als acht vorhanden sind. Killian beschreibt das fernere Schicksal dieser Somiten nicht und bestimmt ihre allgemeine Zahl auf indirektem Wege, mit Hilfe der Vergleichung der Kopfmetameren von *Torpedo* und der Haie. Diese Korrespondenz stellt er auf Grund folgender Erwägungen fest. Das dorsal von dem ersten Kiemenbogen (dem Bogen des Glossopharyngeus, Killian) liegende Mesoderm ist in seinem dorsalen Abschnitt in zwei deutlich abgegrenzte Somiten getheilt, von welchen das zweite über der dritten Visceralspalte liegt. Dieselbe Verbindung mit dem 1-ten Kiemenbogen und die selbige Beziehung zur dritten Visceralspalte besitzt das 5-te Somit van Wijhe's: folglich entsprechen zwei Somiten der Region des Glossopharyngeus von *Torpedo*, oder das 13-te und 14-te Somit, von vorn gerechnet, dem 5-ten Somiten van Wijhe's ¹⁾. Weiter urtheilt er auf folgende Weise: zwischen der Region des N. glossopharyngeus und der Region des Pronephros liegen bei *Torpedo* sechs Somiten; indem wir 2 Somiten für die Halsregion abziehen, bekommen wir 4 Somiten, welche die Occipitalregion bilden und dem 6, 7, 8 und 9 Somiten v. Wijhe's entsprechen werden. Folglich befindet sich in der Occipitalregion von *Torpedo* und der Haie eine gleiche Anzahl von Segmenten. Uns scheint, dass diese indirekte Methode der Bestimmung der

¹⁾ Wir sehen, dass Killian diese Homologie auf Grund willkürlich ausgewählter topographischer Korrespondenz einzelner Somiten feststellt. Er untersucht die Frage gar nicht, dass diese Korrespondenz eine secundäre, durch die Verschiebung der Somiten relativ zu den Visceralspalten und Visceralbögen hervorgerufene Erscheinung sein kann.

Zahl der Somiten der postoticalen Region keine genauen Resultate geben kann, da die Untersuchungen verschiedener Ichtyopsiden gezeigt haben, dass die hintere Kopfgrenze nicht etwas Unveränderliches ist, dass aber, im Gegentheil, die Occipitalregion bei verschiedenen Vertretern der Fische und Amphibien von einer verschiedenen Anzahl von Segmenten gebildet wird. Als einzig genaue Methode der Bestimmung der Zahl der postoticalen Segmente erscheint die Untersuchung des ferneren Schicksals dieser Metameren. Wie wir gesehen haben, treten in die Zahl der Bestandtheile der postoticalen Region von *Torpedo ocellata* nicht weniger als 8 Somiten ein, folglich mehr, als es Killian anerkennt (6). Das zweite, dritte und vierte Somit der hyoidalen Region liegen zwischen den vorderen Rändern des Facialis und des Glossopharyngeus; eine eben solche Lage nimmt das vierte Segment van Wijhe's ein, und dies dient, nach der Meinung Killians, als genügender Beweis dessen, dass dieses Metamer der Haie das Resultat des Zusammenschmelzens dreier hinterer Hyoidsomiten von *Torpedo* (des 10-ten, 11-ten und 12-ten Somiten, von vorn gerechnet, Killian) vorstellt.

Indem man die Fig. 1 und 2 Killian's mit meinen Fig. 3, 4, 5, 6, 11, 22, 23 und 30 vergleicht, kann man sich überzeugen, dass die Somiten der hyoiden, glossopharyngealen und occipitalen Regionen Killian's *annähernd* meinen Somiten 4—12 entsprechen. Bei der Vergleichung dieser Abbildungen sieht man, dass die Rekonstruktionen Killian's stark schematisirt sind: mir kam es nicht vor, eine solche scharfe Abgrenzung zwischen den über dem Hyoidbogen und der ersten Kiemenpalte liegenden Somiten, wie sie Killian abbildet, zu beobachten.

Hinsichtlich der Somiten, welche weiter nach vorn (rostral) liegen bin ich zu anderen Resultaten gekommen, als Killian. Nach seiner Meinung liegen über dem Spiraculum das 6-te, 7-te und 8-te Kopfsomit, deren Myotome zusammenschmelzen, wobei sie eine gemeinsame Höhle bilden. Diese drei Somiten, zusammen mit dem ersten hyoiden Somiten (dem 9-ten) entsprechen dem dritten Somiten der Haie. Endlich entsprechen drei Somiten der Mandibularregion dem zweiten Segment des Kopfes der Selachioidei (van Wijhe).

Um die undeutlich sichtbaren Metameren dieser Region abzugrenzen, nimmt der Autor seine Zuflucht zu folgenden Erwägungen. Er sagt: „um auf überzeugende Weise zu beweisen, dass die Mandibularzone thatsächlich aus drei Somiten besteht, ist es nothwendig, sich mit dem Bau des Somits näher bekannt zu machen“. Wie bekannt, kann man in einem

typisch entwickelten Rumpfsomiten folgende Theile unterscheiden: das Myotom, das Sklerotom, das Mesomer und das Hypomer, wobei als Kriterium zur Bestimmung dieser Theile die fernere Entwicklung dieser Theile dient, d. h. die Thatsache, dass aus dem Myotom sich das Muskelsegment des Rumpfes, aus dem Sklerotom das Segment des neuen Skelets u. s. w. entwickeln. Der Autor versucht, diese Eintheilung der Somiten in Myotome, Sklerotome, auch für die rudimentären Segmente des vorderen Theils des Kopfes durchzuführen.

Alle diese Theile des typischen Rumpfsegments sind nach seiner Meinung in den vorderen Kopfsomiten, in der mandibularen und oralen Region vorhanden, und auf Grund ihres Vorkommens erkennt er hier 5 Segmente an. Dabei merkt er an, dass die Segmentalhöhlen (Segmentalblasen) des 2-ten und 3-ten Mandibularsomiten manchmal mit einander communiciren; eben so communiciren die Höhlen der Myotome des 1-ten und 2-ten Somiten dieser Region. In der oralen Region erkennt Killian zwei Somiten an, von welchen er den vorderen einen hypothetischen nennt und mit der „anterior head cavity“ von *Acanthias* (Platt '91, 1, 2) homologisirt. Indem ich zur Analyse der Ansichten Killian's übergehe, werde ich bemerken, dass ihre Kritik schwierig ist, erstens, in Folge dessen, dass er bei seinen Erwägungen über das Vorhandensein von Myotomen, Sklerotomen u. s. w. sich zur Richtschnur nur die topographische Lage dieser Gebilde nahm und ihre fernere Entwicklung nicht verfolgte, und zweitens, in Folge dessen, dass seine Abbildungen sehr schematisirt sind.

In der vorderen Kopfreion erscheinen die Segmente, wie ich mich überzeugt habe, niemals so scharf von einander abgegrenzt, wie sie Killian in seinen Rekonstruktionen Fig. 1 und 2 abbildet. Wenn eine solche scharfe Eintheilung des Mesoderms dieser Region in Metameren in der That existirt hätte, glaube ich nicht, dass es Killian nöthig gehabt hätte, ihre Anzahl auf indirektem Wege, auf Grund der Anwesenheit in denselben von Myotomen, Sklerotomen, Meso- und Hypomeren zu bestimmen. Er unterscheidet diese Gebilde nach ihrer Lage und beschreibt ihr ferneres Schicksal, welches hier eine entscheidende Bedeutung hat, nicht. Dabei ist selbst die topographische Unterscheidung der einzelnen Somitentheile beim Autor bei weitem nicht streng durchgeführt: es ist z. B. bekannt (Rabl '89), dass in den Rumpfsegmenten die Muskelelemente sich aus der inneren dorsalen Wand des Somiten entwickeln, während seine äussere Wand in Mesenchym zerfällt; indessen

bezeichnet Killian in seinen Abbildungen (l. c. Fig. Fig. 8, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 22) als dem Myotom entsprechenden Theil gerade die äussere Wand des Somiten. Uns scheint, dass Killian beim Aufbau seiner Theorie a priori den Satz zugelassen, dass die vorderen Segmente des Torpedokopfes Homologa typischer Somiten sind, und auf Grund einer solchen vorgefassten Meinung die einzelnen Theile dieser Höhlen als Myotome u. s. w. bezeichnet hat. Wir haben gesehen, dass diese Homologisirung bei weitem nicht augenscheinlich ist, da Kastschenko, Rabl u. A. die Ähnlichkeit der vorderen Segmente der Selachier mit den Rumpfsomiten verneinen.

Nach meinen Beobachtungen (Fig. 4, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 30, 31) giebt es im Kopfe der Embryonen von Torpedo in der nach vorn vom Facialis liegenden Region vier Mesodermdistrikte—vier Segmente. Das hinterste von denselben, welches über der caudalen dorsalen Ecke der Spiracularspalte liegt, ist ein unzweifelhaftes Somit, welches einem beliebigen Rumpfsomit homolog ist. Die drei vorderen segmentalen Mesodermdistrikte unterscheiden sich von den Somiten um so mehr, je weiter rostral sie liegen. Wir haben gesehen, dass sie nach ihrer Lage und ihren Derivaten den drei vorderen Kopfsegmenten der Haie entsprechen. Es entsteht die Frage—in welcher Beziehung stehen diese Segmente zu den Somiten Killian's?

Nach ihrer Lage entsprechen die ersten zwei Somiten meinem ersten Segment, welches die vom Oculomotorius innervirten Augenmuskeln giebt. Wesshalb Killian vorausgesetzt hat, dass dieses Segment zwei Metameren (minimum) entspricht, bleibt für mich unbegreiflich, da er es in seinen Rekonstruktionen als ein ganzes, ungetheiltes Gebilde abbildet ¹⁾. Die Somiten der Mandibularzone Killian's entsprechen anscheinend meinem mandibularen Segment. Eine sorgfältige Untersuchung einander nahe stehender Stadien überzeugte mich, dass wir es hier mit einem Mesodermdistrikt zu thun haben, dessen Höhle die Fortsetzung der Höhle des Mandibularbogens ausmacht und in zwei mit einander communicirende Divertikel zerfällt; die Wände des vorderen Divertikels geben den Anfang dem M. obliquus superior, die Wände des hinteren treten in die

¹⁾ Das erklärt sich dadurch, dass Killian seine Rekonstruktionen nach frontalen Schnitten machte, welche in Folge der Biegung des vorderen Theils die hier liegenden Gebilde in querer Richtung durchschneiden. Jeder, wer sich mit der Untersuchung der Metamerie beschäftigt hat, weiss, wie schwierig es ist, die Grenzen der einzelnen Segmente nach Querschnitten wiederherzustellen.

Zahl der Bestandtheile des Mesoderms des Mandibularbogens (N. trigeminus). Die Entwicklung des 1-ten und 2-ten Segments weist nicht darauf hin, dass hier Myotome und Sklerotome existiren möchten; das vordere Divertikel des Mandibularsegments geht vollständig auf die Bildung des M. obliquus superior, d. h. hier bilden sowohl das Myotom, als auch das Sklerotom Muskelemente. Mit der Theorie Killian's stimmt auch die Thatsache nicht überein, dass das hintere Divertikel dieses Segments, welches er für das Sklerotom des 2-ten mandibularen Somits anerkennt, auf die Bildung der mandibularen Muskulatur geht, welche, wie bekannt, sich aus der Seitenplatte bildet. Ferner erinnert die Entwicklung der complicirten Muskulatur des N. oculomotorius aus den Wänden des ersten Segments sehr wenig an die Bildung der Muskelemente aus den Myotomen des Rumpfsomits.

Die drei Somiten der Spiracularzone (Killian) entsprechen anscheinend meinem dritten Segment: in frühen Entwicklungsstadien besitzt dieses Metamer eine lange spaltförmige Höhle, wesswegen ich es auch für ein Segment anerkenne; weiter nach rückwärts liegt mein viertes Somit, welches aller Wahrscheinlichkeit nach dem 9-ten Somiten Killian's entspricht.

Mir scheint, dass die oben ausgeführten Erwägungen darauf hinweisen, dass die Hypothese Killian's von einer Existenz gut entwickelter Abschnitte von Rumpfsegmenten in dem Vordertheil des Kopfes keine Kritik aushält. Wir haben gesehen, dass hier in manchen Fällen sowohl die Myotome, als auch die Sklerotome auf die Bildung von Muskeln gehen, während in anderen Fällen die Elemente des Somiten (das Sklerotom des 2-ten mandibularen Somiten Killian's) mit der Anlage der visceralen Muskulatur zusammenschmelzen. Dies alles weist darauf hin, dass die von Killian in den vorderen Kopfsegmenten unterschiedenen Myotome, Sklerotome, Mesomeren und Hypomeren künstliche Eintheilungen sind, welche den entsprechenden Theilen der Rumpfsomiten nicht homolog sind. Damit zugleich fällt auch seine Theorie von der grossen Polymerie des vorderen Theils des Kopfes von Torpedo, welche gerade auf dieser Voraussetzung gegründet ist.

¹⁾ Jedem unparteiischen Forscher ist deutlich, dass das praemandibulare Segment von Torpedo nach seiner Lage und Entwicklung vollkommen dem 1-ten Segment der Haie entspricht. Aus diesem Segment entwickeln sich in beiden Selachiergruppen dieselbigen Augenmuskeln. Die „anterior head cavity“, welche bis jetzt bei Galeus und Acanthias (bei welchen ein typisch entwickeltes prae-

Die Complicirtheit des Baues des Mandibularsegments veranlasste Killian, zu vermuthen, dass hier eine grosse Anzahl von Segmenten vorhanden sei.

Dabei hat er den eigenthümlichen Bau dieses Segments, seine Beziehung zur mandibularen Muskulatur und seine Entwicklung nicht in Betracht gezogen und a priori angenommen, dass die Theile dieses Segments den Rumpfsomiten homolog sind. Weiter unten werden wir zu untersuchen haben, welche Bedeutung man diesem Segment zuschreiben kann, und die Frage über seine Homologie mit den Rumpfsomiten beurtheilen müssen.

Wir sehen, dass meine Resultate sich von denjenigen, zu welchen Dohrn und Killian gekommen sind, beträchtlich unterscheiden. Nach meinen Beobachtungen existirt im vorderen (praeoticalen) Theil des Kopfes von *Torpedo* eine geringere Anzahl von Segmenten, während im Gegentheil die postoticala Region eine grössere Anzahl von Somiten enthält, als es diese Autoren anerkennen. Dieser Unterschied erklärt sich hauptsächlich dadurch, dass die genannten Forscher sich auf die Untersuchung nur früher Entwicklungsstadien des Kopfes beschränkt haben, an welchen es oft sehr schwierig ist die Bedeutung der einzelnen Metameren, welche sich nur während der ferneren Entwicklung aufklärt, zu bestimmen.

Ausser den so eben von uns betrachteten Arbeiten giebt es sehr wenige der Metamerie des Kopfes der Rochen gewidmete Untersuchungen. Ich werde die von Mitrofanoff über die Gliederung des Kopfesoderms beim Embryo des Rochen (*Raja* sp.?) gemachten Beobachtungen erwähnen. Der Autor beschäftigt sich mit dieser Frage im Vorbeigehen, da seine hauptsächlichste Aufmerksamkeit auf den eigenthümlichen Bau des Nervensystems und anderer ektodermaler Gebilde dieses Embryos gerichtet war; dabei ging die Entwicklung in unnormaler Weise vor sich, so dass z. B. die Somiten nicht gleich an beiden Seiten des Körpers entwickelt waren, und in Folge dessen ist es schwer zu entscheiden, welche Be-

mandibulares Segment existirt) gefunden worden ist, stellt ein selbstständiges Segment vor, welches seine eigene Höhle besitzt. Dass bei den Haien und Rochen (*Torpedo*), welche keine „anterior head cavity“ besitzen, diese Höhle nicht mit dem praemandibularen Segment zusammengefloßen ist, wird in genügendem Maasse dadurch bewiesen, dass bei *Acanthias* das praemandibulare Segment sich durch dieselben morphologischen Merkmale charakterisirt und den selbigen Muskeln den Anfang giebt, wie bei den Haien und *Torpedo*, welche keine „anterior head cavity“ besitzen.

deutung man den anscheinend sehr genauen Beobachtungen des Autors für die Lösung der Frage über die Metamerie des Kopfes der Rochen überhaupt beimessen kann.

Die Lage der Mesodermsegmente an der rechten Kopfseite beschreibt Mitrofanoff auf folgende Weise: nach vorne von der Gruppe des N. trigeminus waren zwei Segmente zu sehen, in der Region des Trigeminus ebenfalls zwei; über dem Hyoidbogen, dem zweiten und dritten Visceralsack befanden sich vier Metameren; hinter dieser Region, bis zu den deutlich ausgedrückten Rumpfsegmenten, ebenfalls vier Segmente; im Ganzen, folglich, gehören zur Zahl der Bestandtheile des Kopfes beim beschriebenen Embryo 12 Segmente. An der anderen Seite des Embryos ist die Segmentation äusserst schwach ausgedrückt. Indem ich die Fig. 1. von Mitrofanoff mit meinen Präparaten und Abbildungen vergleiche, finde ich, dass sein Segment *m* (vorderes?) ¹⁾ annähernd meinem zweiten Metamer entspricht. Eine detaillirte Homologisation zwischen den Kopfsegmenten von Torpedo und Raya durchzuführen bin ich nicht im Stande, da die Abbildungen Mitrofanoffs, welche nach einem aufgehellten Embryo gezeichnet worden sind, die Grenzen der einzelnen Segmente und die Beziehungen zu den benachbarten Organen in ungenügendem Maasse verdeutlichen; anscheinend ist auch der Autor nicht besonders überzeugt von seiner Bezeichnung der einzelnen Somiten, da er die Segmente *m* und *m*₁ (das erste und vierte Segment) mit einem Fragezeichen bezeichnet. Die Zahl der Kopfsomiten von Raya, welche Mitrofanoff annimmt (12), ist beträchtlich geringer, als diejenige, welche Killian für Torpedo (18) angiebt, und nähert sich der Zahl der von mir gefundenen (13) Kopfmetameren von Torpedo. Ich werde bemerken, dass es schwer ist, diese Zahl der Kopfsegmente von Raya für eine endgiltige zu halten, da Mitrofanoff, eben so wie Killian, die hintere Kopfgrenze auf indirektem Wege bestimmt, und wir folglich nicht wissen, wie viele einen Rumpfcharakter tragende Segmente in die Zahl der Bestandtheile des Kopfes von Raya eintreten. Die vergleichend - anatomische Untersuchung (Fürbringer '97, Braus '98) der Occipitalnerven der Haie und Rochen weist darauf hin, dass in die Zahl der Bestandtheile des Kopfes von Raya mehr Rumpfmetameren eingetreten sind, als bei Torpedo.

Auf diese Arbeiten beschränkt sich Alles, was uns über die Metamerie des Kopfmesoderms von Torpedo bekannt ist. Die Frage über die Seg-

¹⁾ Das Fragezeichen gehört Mitrofanoff.

mentation des Kopfes dieses Thiers berührt noch Loey ('95), von dessen Arbeit ich in der Einleitung gesprochen habe, doch da er nichts von den Segmenten des Mesoderms sagt, so verweile ich bei seinen Untersuchungen nicht.

Jetzt steht uns die Aufgabe bevor, die Resultate der Untersuchung der Entwicklung des Kopfes von Torpedo mit dem, was in Betreff der Haie bekannt ist, zu vergleichen. Die Schwierigkeit besteht hier hauptsächlich darin, dass, wie wir in der Einleitung gesehen haben, nicht alle Autoren, welche über die Kopfmetamerie geschrieben haben, mit einander in der Zahl der Kopfsomiten übereinstimmen. Fangen wir unsere Vergleichung mit den Segmenten des vorderen Theils des Kopfes an: wir haben gesehen, dass bei Torpedo eine sogenannte „anterior head cavity“, welche man bei einigen Selachiern vorfindet, fehlt, so dass in dieser Hinsicht Torpedo sich dem Scyllium und dem Pristiurus nähert und von Galeus und Acanthias unterscheidet.

Der Bau und die Entwicklung des praemandibularen Segments der Haie ist Dank der Arbeiten van Wijhe's ('82), Platt's ('91) und Hoffmann's ('96, '97) gut bekannt. Bei den Haien bildet sich dieses Segment später, als die anderen Segmente, liegt unter dem Auge, ist in gewissen Stadien mit seinem Gegenstück durch eine hohle Querbrücke verbunden und giebt den Anfang den Muskeln, welche vom N. oculomotorius innervirt werden (den M. M. rectus superior, inferior, internus und obliquus inferior). In allen diesen Merkmalen ist dieses Segment dem praemandibularen Segment von Torpedo ähnlich, so dass die Homologie zwischen diesen Gebilden ohne Schwierigkeit festgestellt wird.

Eben so leicht ist es, die Homologie zwischen dem mandibularen Segment der Haie und des Torpedo durchzuführen, da in beiden Fällen dieses Segment eine gleiche Lage hat und, nach den Beobachtungen van Wijhe's ('82) über Scyllium, in verhältnissmässig späten Stadien sich vom Mandibularbogen abtrennt und den M. obliquus superior giebt, was auch von allen übrigen Autoren, welche die Entwicklung dieses Segments bei den Haien verfolgt haben, bestätigt wird. Im gegebenen Falle ist für uns besonders interessant die Beobachtung von Miss Platt ('91,2) über das Schicksal des mandibularen Segments bei Acanthias. Sie findet, dass in frühen Stadien dieses Metamer durch eine unvollständige Scheidewand in zwei Theile, einen vorderen und einen hinteren, eingetheilt ist; das Schicksal dieser Abschnitte des mandibularen Segments beschreibt Platt auf folgende Weise:

„From the walls of the anterior portion of which the superior oblique eye-muscle is formed, together with another large muscle, last in early embryonic life. This portion of the mandibular cavity is supplied by the trochlearis. *From the walls of the posterior portion of the mandibular cavities are formed the proper mandibular muscles, which are supplied by the trigeminus*¹⁾. The walls of these three cavity, 2, 2²⁾ and 3²⁾, therefore, give rise to distinct voluntary muscles, supplied by separate nerves. The walls are further formed from the mesodermic plates which give rise to the somites of the posterior portion of the head and to the body somites. I therefore consider each of the three cavities the homologue of a body somite, since they resemble the body somites in size, position, and subsequent development“. (S. 255).

Für uns ist es wichtig, dass der Autor findet, dass der hintere Theil des mandibularen Segments die mandibulare Muskulatur giebt, der vordere Theil aber—den M. obliquus superior. Wir haben gesehen, dass bei Torpedo das vordere Divertikel dieses Segments (2a) den M. obliquus superior giebt, das hintere (2b)⁴⁾ an der Bildung der Anlage der mandibularen Muskulatur sich betheiligt. Folglich haben wir hier im Grunde genommen denselben Process, wie bei Acanthias, mit dem Unterschied, dass bei Torpedo die Erscheinung durch die Bildung des Kanals 2c, welcher die Divertikel 2a und 2b verbindet und später verkümmert, vercomplicirt wird. Miss Platt gelangt auf Grund dieser Beobachtungen zu dem Schluss, dass sowohl die vorderen, wie auch die hinteren Abschnitte der Mandibularhöhle ein jeder einem einzelnen Somiten entsprechen, und dass folglich das mandibulare Segment ein Complex von zwei Segmenten sei. Mir scheint, dass diese Deutung der gegebenen Thatsachen eine unrichtige ist. Wir wissen, dass im Körper die Myotome unter der Verwaltung der ventralen Wurzeln der Spinalnerven stehen: eben so werden in der Occipitalregion die in der Region des N. vagus liegenden Myotome von ventralen Wurzeln von spinalem Typus, nämlich von den motorischen Wurzeln des Hypoglossus innervirt. Andererseits dient als eines der charakteristischen Merkmale der Muskulatur

¹⁾ Das Cursiv gehört mir.

²⁾ Die vordere (2) und die hintere (2¹) der Mandibularhöhle.

³⁾ Die Hyoidhöhle (das dritte Segment), welche den M. rectus externus giebt

⁴⁾ Killian bezieht dieses Divertikel zu den Somiten und hält es für das Sclerotom des zweiten mandibularen Somiten.

eines beliebigen Visceralskelets, welche aus dem Mesoderm der embryonalen Visceralbögen entsteht, die Thatsache, dass sie von Zweigen gemischter cranialer Nerven (N. N. V, VII, IX, X) innervirt wird. Dieser Unterschied ist besonders deutlich dort, wo die eigentlichen branchialen Muskeln neben der aus den Myotomen entstandenen Muskulatur, z. B. an der ventralen Seite des Visceralskelets, liegen: hier wird die hyoide Muskulatur, welche sich aus Muskelknospen der occipitalen Myotome entwickelt hat, von spinalen Nerven (dem Hypoglossus), die branchiale Muskulatur aber, welche aus den Visceralbögen (der Seitenplatte) entstammt,—von den motorischen Zweigen der gemischten Cranialnerven innervirt. Desswegen spricht die Thatsache, dass der hintere Theil des Mandibularsegments auf die Bildung der vom N. trigeminus innervirten mandibularen Muskulatur geht, dagegen, dass wir es hier mit einem Somiten zu thun haben,—im Gegentheil *weist sie darauf hin, dass das ein Theil eines Visceralbogens ist*. Doch welche Bedeutung hat denn dann der vordere Abschnitt des Mandibularsegments (2a), welcher den M. obliquus superior giebt? Er steht ursprünglich in derselben Beziehung zum Mandibularbogen, wie das hintere Divertikel (2b); seine Differenzirung findet verhältnissmässig später statt. Desswegen ist die einzige logische Deutung der beobachteten Thatsachen, wie mir scheint, die folgende: das vordere Divertikel des Mandibularsegments (2a), welches den vorderen dorsalen Theil des Mandibularbogens bildet, ist kein Somit, sondern gehört zur visceralen Muskulatur. Die Thatsache, dass es vom N. trochlearis innervirt wird, widerspricht dieser Voraussetzung nicht, da wir gesehen haben, dass der Trochlearis nach den Eigenthümlichkeiten seiner Entwicklung, — besonders nach seinem Zusammenhang mit der ganglionären Platte des Trigemini und dem dorsalen Abgang vom Gehirn [Platt ('91), Froriep ('91), Hoffmann ('96)]—sich von den ventralen Wurzeln der Spinalnerven stark unterscheidet und sich eher den gemischten Nerven von cranialen Typus nähert. Zu Gunsten dieser Meinung spricht auch die Anwesenheit bei demselben eines von Froriep ('91) gefundenen rudimentären Ganglions. Wenn die von mir vorgeschlagene Deutung richtig ist, so stellt der Trochlearis einen gemischten Nerv vor, welcher während der Dauer seiner phylogenetischen Entwicklung seine sensitiven Aeste verloren hat. Die definitive Lage des M. obliquus superior dorsal von dem Auge kann als eine Einwendung gegen seine Angehörigkeit zur visceralen Muskulatur nicht dienen, da wir gesehen haben, dass dies eine Erscheinung von secundärem Charakter ist, welche

sich durch die Translocation des Auges in Folge der Bildung der mesodermalen Gehirnbeuge erklärt.

Wenn aber diese Voraussetzung von der Angehörigkeit des *M. obliquus superior* zur mandibularen Muskulatur richtig ist, welche Bedeutung haben dann die Augenmuskeln, die sich aus den Wänden des praemandibularen Segments entwickeln? Gehören sie zur axialen, oder zur visceralen Muskulatur? Mir scheint, dass wir gegenwärtig keine hinreichenden Data zur endgültigen Lösung dieser Frage besitzen. Ich werde diejenige Lösung andeuten, welche mir die wahrscheinlichste zu sein scheint, mit dem Vorbehalt, dass ich persönlich derselben nur die Bedeutung einer Hypothese beimesse.

Van Wijhe, und nach ihm auch andere Forscher haben das mandibulare und das praemandibulare Segment für Homologa von Urwirbeln des Rumpfes auf Grund dessen anerkannt, dass diese Gebilde die unmittelbare seriale Fortsetzung der Somitenreihe des Kopfes bilden. Mir scheint, dass wenn wir anerkennen werden, dass das Mandibularsegment und dessen Derivate Theile der mandibularen Muskulatur sind, wir aus demselben Grunde auch das praemandibulare Segment und die aus demselben entstehenden Muskeln zur visceralen Muskulatur werden rechnen müssen. Zu Gunsten dieser Voraussetzung sprechen folgende Thatsachen, welche sowohl bei *Torpedo*, als auch bei den Haien beobachtet werden: das praemandibulare Segment bildet in frühen Stadien der Entwicklung eine unmittelbare Fortsetzung des Mandibularsegments, und dies weist darauf hin, dass wir es hier mit Gebilden von einer und derselben Bedeutung, d. h. mit Visceralbögen zu thun haben. Ferner erinnert der eigenthümliche Bau und die Entwicklung dieses Segments, welches anfänglich mit dem Entoderm verschmolzen und durch einen hohlen, unter dem Gehirn vorbeiziehenden Kanal mit seinem Paar verbunden ist, wenig an die Entwicklung eines Rumpfsomiten. Die Entwicklungsweise der Augenmuskeln, welche sich aus seinen Wänden bilden und zum Theil dorsoventral gerichtet sind, hat auch wenig Aehnlichkeit mit der Entwicklung eines Myotoms (vgl. Fig. 32 Taf. IV und Figur im Text). Alle diese Merkmale scheiden das Mandibularsegment aus der Reihe der typischen Somiten aus und sprechen eher zu Gunsten seiner Angehörigkeit zur visceralen Muskulatur ¹⁾. Es ist schwer, zu sagen, ob wir auf Grund der

¹⁾ Der die Derivate dieses Segments innervirende *N. oculomotorius* geht von der ventralen Seite des Gehirns ab und stellt einen den ventralen Wurzeln der Spinalnerven ähnlichen motorischen Nerv vor. Diese Thatsache spricht gegen

Anerkennung des praemandibularen Segments für ein Element der visceralen Muskulatur die Existenz eines praemandibularen Visceralbogens an dieser Stelle bei den Vorfahren der gegenwärtigen Vertebraten zulassen müssen, oder ob wir anerkennen sollen, dass das praemandibulare Segment ein differenzierter Abschnitt des Mandibularbogens ist. Die Selbstständigkeit des praemandibularen Segments in späteren Entwicklungsstadien und seine Innervierung vermittelt eines besonderen Nerven (des Oculomotorius) spricht zu Gunsten der ersten Voraussetzung.

Ausserdem muss man nicht vergessen, dass bei *Acanthias* und *Galeus* nach vorn vom praemandibularen Segment sich noch ein rudimentäres Segment, die „anterior head cavity“ befindet, welche man von demjenigen Standpunkte aus, welchen wir einnehmen, ebenfalls für das Homologon eines Visceralbogens wird anerkennen müssen ¹⁾. Dies Alles macht anscheinend diejenige Hypothese mehr wahrscheinlich, dass nach vorn vom Mandibularbogen sich einst noch Visceralbögen befanden, und dass die praemandibulare Kopfhöhle und die „anterior head cavity“ die letzten Reste der Muskulatur dieser Bögen sind. Dabei entsteht unwillkürlich die Frage, ob nicht die sogenannten Lippenknorpel die letzten Reste des Somiten dieser verschwundenen Bögen vorstellen? Wie bekannt, schreiben viele Autoren diesen Lippenknorpeln gerade eine solche Bedeutung zu. Ich habe die Entwicklung dieser Gebilde bei *Acanthias* verfolgt, und kann sagen, dass die Art ihrer Entwicklung wenig Data zur Bestätigung dieser Hypothese giebt: die Lippenknorpel von *Acanthias* treten viel später, als die knorpeligen Visceralbögen, auf, nämlich in Stadien, wenn die letzteren sich vollkommen differenziert haben. Ohne mich hier in eine ausführliche Untersuchung dieser Frage einzulassen, werde ich erinnern, dass Pollard ('94) auf Grund einer vergleichenden Untersuchung des Baues und der Innervierung dieser Knorpel bei verschiedenen Fischen zu dem Schluss gekommen ist, dass wir es hier mit den Cirren des *Amphioxus* homologen Gebilden zu thun haben. Diese Meinung, welche sich auf eine sorgfältige Untersuchung der Sache gründet, zwingt uns, uns mit äusserster Vorsicht zu der Hypothese, welche diese Gebilde für rudimentäre Visceralbögen hält, zu verhalten.

die oben geäusserte Voraussetzung, doch scheint mir, dass, nur auf diesem Grund fussend, man das 1-te Segment noch nicht mit einem Somiten homologisieren kann.

¹⁾ Van Wijhe ('82), welcher die „anterior head cavity“ bei *Galeus* gesehen hat, hat dieses Gebilde zu den Visceralbögen gerechnet.

Wir sind also zu dem Schluss gelangt, dass das mandibulare, das praemandibulare Segment und die „anterior head cavity“ der Selachier keine dorsale, sondern ventrale Metameren sind und zum System der Visceralbögen gehören.

Ähnliche Meinungen wurden schon früher von Kastschenko ('88), Dohrn ('85) und Kupffer ('94) geäußert. Kastschenko erkennt an, dass das erste Segment (van Wijhe's) ein so eigenthümliches Gebilde ist, dass es zu den Somiten nicht gerechnet werden kann; er homologisirt es mit den vorderen Divertikeln des Darmes des Amphioxus. Dohrn hielt ursprünglich die Augenmuskeln für Elemente der visceralen Muskulatur ¹⁾; später (Dohrn, '90) hat er auf Grund der oben dargelegten Untersuchungen über Torpedo diese Ansicht geändert und angenommen, dass die Augenmuskeln der Vertebraten aus Somiten entstehen.

Für uns sind einige von Kupffer's ('94) Resultaten bezüglich der Entwicklung dieser Muskeln bei Ammocoetes äusserst interessant. Dieser Forscher findet bei jungen Ammocoeten einen präoralen Darm, von welchem lateral hohle Divertikel abgehen, welche nach vorne vom hyomandibularen Visceralsack liegen: diese Divertikel sind nach Kupffer's Meinung rudimentären Visceralsäcken homolog. Bei Ammocoetes zählt er in der vorderen Kopfreion drei solche Visceralspalten, zwischen welchen Anlagen von Visceralbögen liegen. Den hintersten von denselben, welcher rostral vom Hyoidbogen liegt, erkennt der Autor für das Homologon des Mandibularbogens der Gnathostomata an; nach vorne von demselben befinden sich der Gaumenbogen und der trabeculare Bogen. Aus letzterem entwickeln sich später die knorpeligen Trabeculae cranii, welche er ebenfalls zum System der Visceralbögen rechnet.

Kupffer homologisirt die von ihm beschriebenen Ausstülpungen des präoralen Darmes des Ammocoetes mit dem praemandibularen System der Selachier: als Grund zu einer solchen Homologisirung dient ihm die That-
sache, dass die praemandibulare Kopfhöhle der letzteren lange Zeit im Zusammenhang mit dem Entoderm des Darmkanals bleibt. Wie die Abbildungen und die Beschreibung des Autors zeigen, existirt in der That

¹⁾ Er wurde zu diesem Schluss durch die Untersuchung der Augenmuskeln der Cyclostomen geführt. Es ist merkwürdig, dass die Untersuchung dieser Muskeln bei Ammocoetes Kupffer zu demselben Schluss geführt hat: anscheinend erhält sich der viscerele Charakter dieser Muskeln bei den Neunaugen länger, als bei den Selachiern.

eine grosse Aehnlichkeit zwischen diesen Gebilden bei den Embryonen der Cyclo- und der Plagiostomata. Die Entstehung der Augenmuskeln bei Ammocoetes beschreibt Kupffer auf folgende Weise (l. c. S. 55).

„Es hat sich ergeben, dass zwei Gruppen der Augenmuskulatur, die obere und untere, aus dem subcerebralen Teile des Trabecularbogens entstehen und dass dieser Teil schon früh zwei das Auge kapselartig umgreifende Leisten entwickelt, die den beiden Gruppen entsprechen. Eine hintere Gruppe dagegen entsteht als Teil der Muskulatur des Velum, im Zusammenhange mit einem Muskel, den man nach seinem Verlaufe als einen Heber des Velum bezeichnen könnte... Demnach leite ich die bei 6 mm. langen Ammocoeten vorhandenen Anlagen der Augenmuskeln von zwei Visceralbögen, nämlich vom Trabecularbogen und Mandibularbogen, ab“. Weiter sagt Kupffer, dass der *M. lateralis oculi* (*M. rectus externus*) zu den oben erwähnten Muskeln nicht gehört; der Autor hält für möglich, dass er ein Derivat der Muskulatur der Somiten ist, wie es Hatschek ('92) dachte, doch verneint er, dass dieser Muskel eine unmittelbare Fortsetzung der Reihe der postoticalen Myotome sei. Neal ('97), welcher die Entwicklung des Kopfes der Embryonen von *Petromyzon* nach Kupffer untersuchte, rechnet den *M. rectus externus* ebenfalls zu den Derivaten der Somiten und denkt, dass zwischen ihm und dem vorderen Myotom der *Regio metaotica* sich noch ein Somit befindet, welches später degenerirt. Wir haben oben gesehen, dass Kupffer die vorderen lateralen Ausstülpungen des präoralen Darmes (die vorderen Visceralsäcke) mit dem vorderen Kopfsegment der Selachier homologisirte. Indessen bilden sich aus diesem Segment der Haie und der Rochen, nach der Behauptung aller Forscher, welche sich mit der Entwicklung der Kopfhöhlen dieser Thiere beschäftigt haben, die Augenmuskeln. Die Beschreibungen der Entwicklung dieser Muskeln bei den Selachiern sind so mit einander übereinstimmend, dass man schwerlich hier einen Beobachtungsfehler voraussetzen kann. Nach Kupffer entwickeln sich die Augenmuskeln des *Petromyzon* nicht aus Kopfhöhlen, sondern aus zwischen denselben liegenden Visceralbögen. Er selbst erkennt vollkommen diesen Widerspruch zwischen den Beobachtungen über Ammocoetes und denjenigen über die Selachier an, und äussert seinen Zweifel über die Richtigkeit der letzteren Beobachtungen. Andererseits hält er es für möglich, dass die Entwicklung der Augenmuskeln aus den Kopfhöhlen (der rudimentären Visceralsäcke) eine secundäre Erscheinung ist und sagt: „so erschiene es immerhin denkbar, dass wenn an dem die Kopf-

höhlen umgebenden Mesoderm Muskelbildung beginnt, das Epithel der Höhlen, als in seiner typischen Differenzierung früh gehemmtes Endoderm, in die gleiche Umwandlung einbezogen wird“, d. h. fängt an, Muskelelemente zu bilden.

Wie wir gesagt haben, ist es sehr wahrscheinlich, dass die lateralen Ausstülpungen des präoralen Darmes des Ammocoetes dem ersten Kopfsegment der Selachier entsprechen. Sie nehmen dieselbe Lage in Bezug zum Gehirn ein und stehen in denselben Beziehungen zum vorderen Ende der Chorda und des Darmkanals, und desswegen haben wir keine Gründe, ihre Homologie zu verneinen, doch um so räthselhafter erscheint der Unterschied im Schicksal dieser Gebilde bei Ammocoetes und bei den Plagiostomen.

Unwillkürlich entsteht die Frage: ob in der That das praemandibulare Segment des Ammocoetes vollständig in Mesenchym zerfällt und sich bei der Entwicklung der Augenmuskeln nicht betheiligt? Die Voraussetzung von der Theilnahme der Derivate der Kopfhöhle des Ammocoetes an der Bildung der Muskulatur des Auges erscheint um so möglicher, da Kupffer in den Details nicht verfolgt hat, welche Muskeln gerade sich aus den Visceralbögen entwickeln. Die Thatsache, dass die Kopfhöhlen sich reduciren und die Augenmuskeln sich auf Kosten des Kopfmesenchyms entwickeln, kommt, wie uns bekannt ist, auch bei anderen Vertebraten vor, z. B. bei den Knorpelganoiden (Kupffer, '94) und den Reptilien (Oppel, '90). Die Frage führt sich darauf zurück: ob alle Augenmuskeln des Ammocoetes sich auf die von Kupffer beschriebene Weise entwickeln? Wenn es sich erweisen wird, dass z. B. einige vom N. oculomotorius innervirte Muskeln sich bei Ammocoetes nicht aus Visceralbögen, sondern aus dem Kopfmesenchym bilden, so werden wir mit vollem Recht voraussetzen können, dass sie phylogenetisch Derivate der in Mesenchym zerfallenen praemandibularen Höhle des Ammocoetes sind. Die Durchprüfung dieser Frage gehört einer künftigen Untersuchung der Details der Entwicklung der Augenmuskeln der Neunaugen an. Für die von uns geäußerte Voraussetzung von dem visceralen Ursprung einiger Muskeln der Selachier (der Muskulatur des Trochlearis und des Oculomotorius) ist diejenige Thatsache wichtig, dass *bei Ammocoetes einige Augenmuskeln sich auf Kosten des Mesoderms der Visceralbögen entwickeln*, was besonders interessant ist bei der Verschiedenheit der Untersuchungsobjekte. Eine detaillirte Vergleichung zwischen der Entwicklung dieser Organe bei den Neunaugen und bei den Selachiern durchzuführen

sind wir bei dem gegenwärtigen Zustand unserer Kenntnisse nicht im Stande.

Dieselbe Frage, welche wir über das praemandibulare Segment gestellt hatten, erhebt sich auch über das dritte Segment; wenn wir nämlich anerkennen, dass das zweite (mandibulare) Segment, welches den *M. obliquus superior* giebt, zur visceralen Muskulatur gehört, welche Bedeutung kommt dann dem dritten Segment zu, welches unmittelbar hinter dem Mandibularsegment liegt und sich an der Bildung des *M. rectus externus* theilnimmt? Gehört dieses Segment zum System der axialen dorsalen Muskeln, oder zur visceralen Muskulatur?

Wie wir gesehen haben, setzt sich der *M. rectus externus* der *Torpedo* aus zwei Segmenten zusammen: aus einem hinteren (4-ten), unter dem dorsalen Winkel des Spiracularsacks liegenden Segment, und aus einem vorderen (3-ten) Segment, welches über dem vorderen Rand dieses Sackes liegt. Das vierte Segment ist nach seinen Merkmalen ein unzweifelbares Somat, das dritte unterscheidet sich etwas von den typischen Somiten: es ist länger, als die hinter ihm liegenden Somiten. Der aus dem Zusammenfließen dieser zwei Segmente sich bildende Muskel wird durch den *N. abducens*, — einen Nerv, welcher nach seiner Abgangsstelle so wie auch nach seiner Entwicklungsart den ventralen Wurzeln der spinalen Nerven sehr ähnlich ist, innervirt. Die Thatsache, dass an der Bildung des *M. rectus externus* sich ein typisches Kopfsomat (4) theilnimmt, zwingt uns, auch das dritte Segment für ein Homologon eines Somiten zu anerkennen. Dies bestätigt sich dadurch, dass diese beide Segmente unter der Verwaltung eines und desselben, einen spinalen Charakter tragenden Nerven—des *N. abducens*—stehen.

Auf diese Weise kommen wir zum Schluss, dass *die Augenmuskeln einen doppelten Ursprung haben*, gehören nämlich *die M. M. recti superior, inferior, internus und die M. M. obliqui inferior und superior zum System der visceralen Muskeln, der M. rectus externus aber zum System der axialen dorsalen Muskeln, welche aus den Somiten ihren Ursprung nehmen*. In Folge einer Reihe von oben beschriebenen Translocationen (von secundärem Charakter) bilden diese ungleichartigen Gebilde eine Gruppe von Muskeln, welche eine gleiche Bestimmung—die Bewegung des Augapfels—haben. Diese Thatsache hat an sich nichts Erstaunliches, wenn wir uns erinnern, dass in der Zahl der Augenmuskeln noch andere Muskeln existiren, welche nach ihrem Ursprung zum System der visceralen Muskeln gehören: ich will auf den

M. levator palpebrae nictitantis und den *M. retractor palpebrae superioris* hinweisen, welche zum System der *M. M. constrictores superficiales dorsales* gehören und unter der Verwaltung der vom *R. mandibularis N. V.* abgehenden motorischen Zweige des *N. trigeminus* stehen. Gleichfalls wird die Bewegung des Visceralapparats durch Muskeln von theils visceralem, theils spinalem Charakter bedingt: die ersteren entstehen aus embryonalen Visceralbögen und stehen unter der Verwaltung gemischter Cranialnerven (des *V, VII, IX, X*), die zweiten sind Derivate von Myotomen und werden von ventralen Wurzeln von spinalem Typus (dem Hypoglossus) innervirt.

Betreffs des *M. rectus externus* entsteht uns noch eine andere Frage: aus wie vielen Somiten setzt sich dieser Muskel zusammen? Wir haben anerkannt, dass das dritte Segment das Ende der Reihe der Kopfsomiten vorstellt,—ist es das Homologon eines Somiten, oder das Homologon einiger Somiten, welche zu einem Ganzen zusammengefloßen sind, in welchem man die Grenzen einzelner Somiten nicht mehr unterscheiden kann? Eine unmittelbare Beobachtung giebt im gegebenen Falle keine bestimmte Antwort. Die grössere Länge dieses Segments im Vergleich zu den hinter demselben liegenden Segmenten (4, 5, u. s. w.) kann als Andeutung darauf dienen, dass dieses Segment das Komplex wenigstens zweier Somiten ist; in demselben Sinne kann auch diejenige Thatsache gedeutet werden, dass in einigen Entwicklungsstadien bei *Torpedo marmorata* (Fig. 30) in ihm zwei Höhlen zu sehen sind. Jedenfalls müssen wir hier sehr vorsichtig sein, da die factischen Data zur Bestimmung der Zahl der Somiten, welche das 3-te Kopfsegment gebildet haben, sehr spärlich sind. Der den *M. rectus externus* verwaltende Nerv (*N. abducens*) gehört jedenfalls zwei Segmenten, — dem dritten und dem vierten — an, und stellt ein Komplex ventraler spinaler Wurzeln vor, welches dem Hypoglossus ähnlich ist. Der letztere kann uns als typisches Beispiel dessen dienen, wie ursprünglich getrennte spinale Nerven zu einem Stamm zusammenfliessen, im welchem in späteren Stadien man die Nerven einzelner Segmente nicht mehr unterscheiden kann.

Ein ähnliches Zusammenfliessen der ventralen Wurzeln von spinalem Typus können wir auch für den *N. abducens* voraussetzen. Neal ('96) hat die Hypothese geäussert, dass der *N. abducens* früher auch die caudal von den den *M. rectus externus* gebenden Somiten (nämlich das 4, 5, 6 und 7 Somit von *Acanthias*) innervirte; zu Gunsten dieser Voraussetzung kann

man das Factum anführen, dass dieser Nerv weit hinter der Bildungsstelle des *M. rectus externus* abgeht.

Wie bekannt, bildet sich der *M. rectus externus* bei den Haien aus dem dritten (hyoiden) Segment (van Wijhe '82, Platt '91, 1, 2, Hoffmann '97); bei *Torpedo* betheilt sich an seiner Bildung auch das vierte Segment. Nach seinen morphologischen Merkmalen ist das dritte Segment in beiden Selachiergruppen homolog: es steht in gleicher Beziehung zum zweiten Metamer und ist länger als die hinter ihm liegenden Segmente¹⁾, desswegen habe ich in meiner vorläufigen Mittheilung über die Metamerie des Kopfes von *Torpedo* (Sewertzoff, '97) anerkannt, dass es dem gleichnamigen Segment von *Acanthias* und *Pristiurus* entspricht. Die Thatsache, dass bei *Torpedo* der *M. rectus externus* sich auf Kosten zweier Metameren (des 3 und 4) bildet, kann in dem Sinne gedeutet werden, dass die vollständige Reduction des 4-ten Somiten bei den Haien eine secundäre Erscheinung ist, und dass einst dieser Muskel bei ihnen aus einigen Somiten gebildet wurde²⁾.

Wir haben gesehen, dass die Feststellung der Homologie zwischen den drei vorderen Segmenten des Kopfes von *Torpedo* und der Haie keine besonderen Schwierigkeiten darbietet, da diese Metameren sich durch sehr charakteristische Merkmale auszeichnen; ihr ferneres Schicksal und die Innervirung stellen ihre Uebereinstimmung bei allen untersuchten Selachiern ausserhalb jeden Zweifels. Nicht so leicht ist es, die Korrespondenz zwischen den hinter dem dritten Segment liegenden Metameren bei den beiden Gruppen der Plagiostomen, welche wir untersuchen, festzustellen. Die Schwierigkeit besteht hier darin, dass nicht alle Autoren, welche über die Metamerie des Kopfes der Haie geschrieben haben, mit einander über die Zahl und die Lage der hier sich befindenden Somiten übereinstimmen. Ich werde weiter unten versuchen, die möglichen Lösungen dieser Frage entsprechend dem gegenwärtigen Zustand unserer Kennt-

1) Bei der Vergleichung des dritten Segments in beiden Gruppen der Querschnittsmaulfische ist es notwendig, die im beschreibenden Theil der vorliegenden Arbeit angedeutete mehr rostrale Lage der vorderen Kopfmetameren von *Torpedo* im Auge zu behalten.

2) Weiter unten werden wir sehen, dass es Beobachtungen giebt, welche zu Gunsten einer anderen Hypothese sprechen, nämlich, dass das dritte und vierte Metamer von *Torpedo* nur dem dritten Segment der Haie entsprechen [*Acanthias*, Platt ('91, 2)]. Die endgiltige Lösung dieser Frage hängt von der Nachprüfung der Beobachtungen von Platt über die Anlage der praecoticalen Segmente bei *Acanthias* ab.

nisse über diesen Gegenstand vorzustellen und zu beurtheilen. Oben habe ich darauf hingewiesen, dass ich in meiner vorläufigen Mittheilung (Sewertzoff, '97) das 4-te Segment der Haie mit dem gleichnamigen Segment von *Torpedo* homologisirte, obgleich es nach seiner Lage dem letzteren nicht vollkommen entspricht. In der That liegen bei *Torpedo* zwischen dem dorsalen hinteren Winkel des Spiraculum und der Region des Glossopharyngeus vier Somiten (das 4-te, 5-te, 6-te und 7-te Kopfsegment), bei *Scyllium*, *Pristiurus* und *Acanthias* aber liegen in dieser Region zwei Metameren (das 3-te und 4-te). Ueber die Anordnung der Somiten dieses Theils des Kopfes der Haie stimmen van Wijhe ('82), Hoffmann ('96) und Neal ('96) unter einander vollkommen überein. Sie alle halten jedes von diesen Segmenten (das 3-te, 4-te u. s. w.) für Homologa eines *Rumpfsomiten*, und dieser Satz ¹⁾ diene mir als Ausgangspunkt für die Vergleichung der Metameren des Kopfes der Haie und der Rochen, so dass ich das 4-te, 5-te und 6-te u. s. w. Segment des Kopfes von *Torpedo* mit den gleichnamigen Somiten (4, 5, 6, 7...) der Haie homologisirte. Den Unterschied in der Lage der Somiten des Kopfes der Haie und der Rochen versuchte ich auf folgende Weise zu erklären.

Wie bekannt, ist die hintere Grenze des Kopfes bei den verschiedenen Vertebraten nicht etwas Unveränderliches; die vergleichende Untersuchung der Entwicklung der Occipitalregion zeigt, dass bei einigen Vertebraten sie in caudaler Richtung weiter verschoben ist, als bei anderen, was von der Einverleibung einer grösseren oder geringeren Anzahl von Rumpfmetameren (Halsmetameren) in den Kopf abhängt. Eine solche caudale Translocation der hinteren Schädelgrenze wird auch bei den Haien beobachtet, wo sie von Hoffmann ('94, '97), dessen Resultate ich auf Grund meiner eigenen Beobachtungen über die Entwicklung der postoticalen Region des *Acanthias* und des *Pristiurus* bestätigen kann, constatirt worden ist. Bei *Pristiurus* treten in die Zahl der Bestandtheile der *Regio metaotica* fünf Segmente, wobei aus dem 6-ten, 7-ten, 8-ten und 9-ten

¹⁾ Ich besass kein genügendes Material über die Entwicklung der frühen Stadien der Haie, um mir eine genaue Vorstellung über die Entwicklung dieser Region auf Grund persönlicher Beobachtungen zu bilden. Ich bemerke, dass im gegebenen Falle ich die Resultate van Wijhe's ('82), Hoffmann's ('96) und Neal's ('96) als etwas Bewiesenes angenommen habe: Abbildungen (van Wijhe, '82, Taf. 1, 2, 3, Hoffmann, '96, Taf. III, 19, Neal, '96, Fig. 1 und 6) machen die Voraussetzung sehr wahrscheinlich, dass jedes von den betrachteten Segmenten einem Somiten entspricht.

Somiten sich Myotome entwickeln; die Sklerotome dieser Segmente geben den Anfang den Occipitalbögen des axialen Skelets (welche den oberen Bögen der Wirbel homolog sind), zwischen welchen die Wurzeln des Hypoglossus heraustreten. Bei *Acanthias* treten in die Zahl der Bestandtheile der Regio metaotica das 5-te — 10-te Segment, d. h. um ein Metamer mehr ein, als bei *Pristiurus*. Da die allgemeine Anordnung der Segmente dieser Region bei den beschriebenen Haien eine vollkommen identische ist, so können wir mit Gewissheit sagen, dass dieses complementäre Segment von *Acanthias*, welches aus einem Myotom, einer Wurzel des Hypoglossus und einem Skeletsegment besteht, dem ersten Rumpfsegment des *Pristiurus* entspricht. Mit anderen Worten ist die hintere Kopfgrenze des *Acanthias* um ein Segment nach rückwärts gerückt.

Man kann voraussetzen, dass bei den Rochen dieser Process noch weiter vorgeschritten ist, so dass zu den Bestandtheilen der postoticalen Region von *Torpedo* einige Rumpfsegmente mehr, als bei den Haien, getreten sind. Als auf eine wahrscheinliche Ursache dieser Einrückung der Segmente können wir auf die Thatsache der allgemeinen Verkürzung des Torpedokörpers hinweisen. Dabei ist merkwürdig, dass der genannte Process sich nicht so stark in der Zahl der Somiten, als in der Länge jedes Somiten abspiegelt, was man auf folgende Weise durchprüfen kann. Wenn wir bei den Embryonen von *Acanthias* und *Torpedo* ¹⁾ die Längenverhältnisse der Somiten zu den anderen Organen des Kopfes, — zum Durchmesser des Auges, zu den Visceralsäcken, nehmen und dieselben vergleichen, so wird es sich erweisen, dass bei *Acanthias* das Verhältniss der Somitenlänge zum Durchmesser des Auges gleich 1 : 1,6 sein wird; bei *Torpedo* wird dieses Verhältniss 1 : 3,3 betragen. Wir haben keinen Grund, voranzusetzen, dass bei den Embryonen von *Acanthias* das Auge, die Branchialsäcke u. s. w. eine Reduction erlitten und in ihren Dimensionen abgenommen hätten, eher könnte man solches bei *Torpedo* voraussetzen. Desswegen werden wir schwerlich einen Fehler begehen, wenn wir diese Grössen für beide genannten Selachierformen als constant annehmen; dann wird das Verhältniss der Länge des einzelnen Somiten des Embryos von *Acanthias* zur Länge des Somiten des Embryos von *Tor-*

¹⁾ Es ist selbstverständlich, dass man dabei Embryonen nehmen muss, welche ein gleiches Entwicklungsstadium erreicht haben. Ich verglich Embryonen, bei welchen sich zwei Kiemensäcke gebildet hatten.

pedo 1 : 0,48 sein, d. h. wir bekommen, dass die Somiten von *Torpedo* fast doppelt so kurz sind, als die Somiten von *Acanthias*. Diese Erwägungen führen uns zu dem Schluss, dass die Verkürzung des Torpedokörpers sich (in der Rumpfreion und in der Kopfregion) hauptsächlich in der Länge der Somiten abgespiegelt hat. Die Breite der Visceralsäcke¹⁾ bei den Torpedoembryonen (vgl. Fig. 30) im Vergleich mit den entsprechenden Gebilden der Haie und die Anordnung der anderen Organe des Kopfes, insbesondere der Anlagen der Kopfnerven, führt uns zu dem Schluss, dass die allgemeinen Dimensionen des Torpedokopfes sich in geringerem Maasse verkürzt haben, als die Somitenlänge. Dadurch kann man, wie mir scheint, die von uns constatirte Thatsache erklären, dass auf eine gegebene Region des Kopfes (z. B. zwischen dem Spiracularsack und dem 2-ten Visceralsack) bei *Torpedo* eine grössere Somitenzahl kommt, als bei den Haien; bei *Torpedo* hat sich die Länge der einzelnen Somiten in grösserem Maas verringert, als die Dimensionen anderer Organe des Kopfes, und desswegen ist bei der allgemeinen Verkürzung des Körpers eine grössere Anzahl von Rumpfsomiten in den Kopf eingerückt, als bei den Haien, und die ganze Reihe der Kopfsomiten ist in rostraler Richtung vorgerückt. Im Zusammenhang damit reducirt sich bei den Rochen eine grössere Zahl von Kopfsomiten, an deren Stelle die vorderen Rumpfsegmente eintreten. Die Homologie der Kopfsegmente von *Torpedo*, *Acanthias* und *Pristiurus* ist in beiliegender Tabelle anschaulich dargestellt. (Taf. VIII, s. 424).

Wir haben gesehen, dass der Unterschied in der Zahl der Segmente des Kopfes der Haie und von *Torpedo* hauptsächlich auf die postotical Region fällt, wo man bei den ersteren 5 (*Pristiurus*) und 6 (*Acanthias*), und beim letzteren 8 Somiten beobachtet. Wir erklären diesen Unterschied dadurch, dass in den Kopf der Rochen in Folge der Verkürzung der Körperlänge eine grössere Somitenzahl, als bei den Haien, eingerückt ist.

Der Process des Einrückens der vorderen Rumpfsegmente in den Kopf ist eine bei weitem nicht ungewöhnliche Erscheinung bei den Vertebraten. Sie ist bei verschiedenen Haien von Hoffmann ('94, '96) und Rosenberg ('84, 86), bei den Ganoiden von mir (Sewertzoff, '95), bei den Amphibien von Stöhr ('79, '81), Chiarugi ('91) und mir (Sewertzoff, '95) constatirt worden. Fürbringer ('96) in seiner äusserst ausführlichen Un-

¹⁾ Die Dimensionen der Visceralsäcke sind deshalb wichtig, weil die topographische Lage der Kopfsomiten hauptsächlich nach denselben bestimmt wird.

Tabelle VIII.

Augenmuskeln				Hintere Kopfgränze			
1 _{III}	2 _{IV}	3 _{VI}	4 ₀	5 ₀	6 ₀	7 _{XII1}	8 _{XII2}
A. 1 _{III} 2 _{IV}				9 _{XII3}	10 _{SP1}	11 _{SP2}	12 _{SP3}
				9 _{XII3}	10 _{SP1}	11 _{SP2}	12 _{SP3}
A. 1 _{III} 2 _{IV}				9 _{XII3}	10 _{XII4}	11 _{SP1}	12 _{SP2}
				9 _{XII3}	10 _{XII4}	11 _{SP1}	12 _{SP2}
Augenmuskeln				9 _{XII3}	10 _{XII4}	11 _{SP1}	12 _{SP2}
				9 _{XII3}	10 _{XII4}	11 _{SP1}	12 _{SP2}
Derivate der Muskulatur der Visceralbögen.				9 _{XII3}	10 _{XII4}	11 _{SP1}	12 _{SP2}
				9 _{XII3}	10 _{XII4}	11 _{SP1}	12 _{SP2}
I. II. III. IV. V. VI. VII. VIII. IX. X. XI. XII.				9 _{XII3}	10 _{XII4}	11 _{SP1}	12 _{SP2}
				9 _{XII3}	10 _{XII4}	11 _{SP1}	12 _{SP2}
Somiten				9 _{XII3}	10 _{XII4}	11 _{SP1}	12 _{SP2}
				9 _{XII3}	10 _{XII4}	11 _{SP1}	12 _{SP2}
Hintere Kopfgränze.				9 _{XII3}	10 _{XII4}	11 _{SP1}	12 _{SP2}
				9 _{XII3}	10 _{XII4}	11 _{SP1}	12 _{SP2}
Taf. VIII. 1. 2. 3. 4...				9 _{XII3}	10 _{XII4}	11 _{SP1}	12 _{SP2}
				9 _{XII3}	10 _{XII4}	11 _{SP1}	12 _{SP2}
VI—N. abducens; XII ₁ XII ₂ XII ₃ ...				9 _{XII3}	10 _{XII4}	11 _{SP1}	12 _{SP2}
				9 _{XII3}	10 _{XII4}	11 _{SP1}	12 _{SP2}
nalen Lebens verkümmert.				9 _{XII3}	10 _{XII4}	11 _{SP1}	12 _{SP2}
				9 _{XII3}	10 _{XII4}	11 _{SP1}	12 _{SP2}

Taf. VIII. 1. 2. 3. 4... Kopfsegmente der Selachier. A — anterior head cavity. — N. oculomotorius; IV — N. trochlearis; VI—N. abducens; XII₁ XII₂ XII₃... Wurzeln des N. hypoglossus. O—bedeutet, dass das gegebene Organ während des embryonalen Lebens verkümmert.

tersuchung über die occipitalen und vorderen Rumpfnerven, welche fast alle Vertebratengruppen berührt, kommt zu dem Schluss, dass dies eine sehr allgemeine Erscheinung ist.

Ich verweilte bei seiner Arbeit in der Einleitung, und werde desswegen hier die factische Seite seiner Untersuchungen nicht wiederholen, sondern möchte nur den allgemeinen Schluss, zu welchem er gekommen ist, in Erinnerung bringen, nämlich, dass das Einrücken der vorderen Rumpfsegmente in die Zahl der Bestandtheile der Occipitalregion des Kopfes eine sehr verbreitete Erscheinung ist, welche gewöhnlich von einer entsprechenden Reduction der vorderen occipitalen Metameren begleitet wird. Die so eben ausgesprochene Homologie der Kopfsegmente der Haie und der Rochen stimmt mit diesem allgemeinen Satz vollkommen überein ¹⁾. Wir werden noch einmal daran erinnern, dass die so eben dargestellte Homologisation der Kopfsegmente der Haie und der Rochen auf dem von v. Wijhe, Hoffmann und Neal angenommenen Satz begründet ist, dass das dritte, vierte, fünfte u. s. w. Segment des Haienkopfes je einem Somiten entspricht. Zu anderen Resultaten ist in dieser Hinsicht Miss Platt ('91,2) gelangt. Bei den Embryonen von *Acanthias*, in frühen Stadien der Entwicklung, beschreibt sie in der Region des 3-ten und 4-ten Segments van Wijhe's und anderer nicht weniger, als vier Segmente.

Leider tragen die der Arbeit von Miss Platt beigelegten Abbildungen den Charakter von Skizzen, so dass man an ihnen nicht unterscheiden kann, ob wir es hier mit echten Somiten oder einfach mit zufälligen Eindrücken des dorsalen Randes des Mesoderms zu thun haben ²⁾.

¹⁾ Ich halte es nicht für möglich, eine detaillirte Vergleichung zwischen meinen (embryologischen) und den Fürbringer'schen Resultaten, welche auf vergleichend-anatomischem Wege erhalten wurden, durchzuführen. Ich werde nur Folgendes anmerken. Wir haben gesehen, dass die ventralen Abschnitte der vorderen occipitalen Myotome (VII—XI Taf. VII, Mt_{1v}—Mt_{2v} Fig. 33, 34) ventral und lateral von den Parachordalplatten, medial vom N. vagus liegen. Ich denke, dass bei den Torpedoembryonen sie die von Fürbringer M. M. subspinales und interbasales genannten Muskeln vorstellen, welche bei den Notidaniden und anderen Haien gut entwickelt sind und bei den erwachsenen Rochen nicht existiren. Diese Muskeln werden von Zweigen innervirt, welche vom Plexus cervicalis abgehen. Wir haben gesehen, dass bei der erwachsenen Torpedo die vorderen (occipitalen) Segmente des Plexus cervicalis verkümmern, was wahrscheinlich im Zusammenhang mit der Reduction der oben erwähnten Muskeln steht.

²⁾ Neal und Hoffmann, welche die Embryonen von *Acanthias* nach Miss Platt untersucht haben und von ihren Resultaten wussten, bestätigen ihre Beobachtungen nicht.

Mir scheint es, dass in Folge dessen diese Beobachtungen einer weiteren Nachprüfung bedürfen, um so mehr, als Miss Platt in ihren nachfolgenden Arbeiten für die Haie die von van Wijhe beschriebene Anordnung der Somiten annimmt. Wenn ihre Beobachtungen über *Acanthias* sich für richtig erwiesen hätten ¹⁾ so müssten wir anerkennen, dass in der Region des 3-ten und 4-ten Somiten der Haie primitiv sich eine grössere Anzahl von Segmenten, als es von van Wijhe und anderen angenommen war, befanden, und dem entsprechend müssten wir unsere Ansicht über die Korrespondenz zwischen den Metameren der gegebenen Region der Haie und der Rochen ändern. Wollen wir anmerken, dass das Factum der Entwicklung des *M. rectus externus* aus zwei Segmenten bei *Torpedo* zu Gunsten der Meinung von Miss Platt über die Polymerie des 3-ten und 4-ten Somiten von *Acanthias* spricht. Wenn wir die Data von Miss Platt annehmen, so können wir auf folgende Weise die Korrespondenz zwischen den Kopfmetameren feststellen:

		Tab. IX.			
Sewertzoff.		J. B. Platt.		van Wijhe.	
<i>Torpedo</i> .		<i>Acanthias</i> .		<i>Scyllium</i> und <i>Pristiurus</i> .	
		A.			
1	III	1	III	1	III
2	IV	2	IV	2	IV
3	VI	3	VI	3	VI
4		4			
5.		5.	}	4.	
6.		6.			
7.		7.		5.	
8.		8.		6.	
9		9	XII ₁₀	7	XII ₁₀
10		10	XII ₂	8	XII ₂
11		11	XII ₃	9	XII ₃
12	XII ₁₀	12	XII ₄	10 Sp.	Hintere Kopf- grenze.
13	XII ₂₀	13 Sp. ₁		11 Sp. ₂	
14	Sp. ₁	14 Sp. ₂		12 Sp. ₃	

Tab. IX. Die Bedeutung der conventionellen Zeichen ist dieselbe, wie in Taf. VII. Die Entwicklung der Occipitalregion von *Acanthias* ist nach Hoffmann's und meinen Beobachtungen eingetragen worden.

¹⁾ vrgl. Fürbringer ('96, s. 702 Anm. I).

Wie man aus dieser Tabelle, welche auf Grund der Vergleichung der Abbildungen von Miss Platt mit den meinigen entworfen ist, ersieht, erweist sich die topographische Anordnung der Kopfsomiten von Torpedo und von Acanthias als eine fast identische. Diese Übereinstimmung erscheint um so mehr interessant, da sie zeigt, dass die Frage über die Korrespondenz der Kopfmetameren der Haie und der Rochen ohne Nachprüfung der Beobachtungen von Platt nicht für endgiltig gelöst gehalten werden kann.

Auf der vorhergehenden Seite habe ich versucht möglichst gewissenhaft und unparteiisch die möglichen Arten der Homologisation der Segmente des Kopfes der Selachioidei und der Bathoidei zu analysiren. Wir sehen, dass bei dem gegebenen Stande unserer Kenntnisse wir zu keiner endgiltigen Lösung dieser Frage kommen können. Wir haben oben zwei Hypothesen, zu welchen uns die beobachteten Thatsachen führen, analysirt. Nach der ersten Hypothese ist Torpedo eine secundär umgewandelte Form, bei welcher in Folge des Processes der allgemeinen Körperverkürzung eine grössere Anzahl von Segmenten in den Kopf eingerückt ist, als bei den Haien. Nach der zweiten Hypothese ist die grosse Anzahl der Somiten der oticalen und der postoticalen Region eine primitive Erscheinung, welche bei den Haien (Acanthias, Platt, '91,2) und bei den Rochen (Torpedo) beobachtet wird. Dabei, wie die Tabelle zeigt, wird der Process des Einrückens der Rumpfmetameren in die Occipitalregion von Torpedo auch hier beobachtet, obgleich in geringerem Grade: es tritt nämlich hier bei Torpedo ein Rumpfsegment mehr ein, als bei Acanthias, und um zwei mehr, als bei Pristiurus. Die wahrscheinlichen Ursachen dieses Processes sind oben angeführt worden. Welche von diesen zwei Hypothesen sich als der Wirklichkeit entsprechend erweisen wird, muss eine wiederholte Untersuchung der Metamerie des Kopfes der Haie zeigen.

Uns bleibt jetzt übrig, die Frage über die Beziehung der Somiten des Kopfes der Haie und der Rochen zu den Visceralspalten und bei Visceralbögen zu erörtern. Wir haben oben gesehen, dass die topographische Beziehung der Kopfmetameren von Torpedo zu den Segmenten der Visceralregion zeigt, dass bei den Torpedoembryonen keine Korrespondenz zwischen der Branchio- und der Mesomerie besteht: die Zahl der dorsalen mesodermalen Segmente (13) ist beträchtlich grösser, als die Zahl der Branchiomeren (6). Eben so wird auch eine unmittelbare Korrespondenz zwischen den ganglionären Auswüchsen der Kopfnerven und den Somiten nicht beobachtet.

Wenn die erste von den von uns ausgesprochenen Hypothesen, welche annimmt, dass der Unterschied in der Zahl der Kopfsomiten des *Torpedo* und der Haie eine Erscheinung von secundärem Charakter ist (wobei die Spuren der primitiven Segmentation sich am vollständigsten bei den Haien erhalten haben), richtig ist, so werden wir diese Dismetamerie der dorsalen und ventralen Segmente bei *Torpedo* ebenfalls für eine secundäre Erscheinung anerkennen müssen, da es Beobachtungen giebt, welche zu Gunsten einer ursprünglichen Korrespondenz der Branchio- und der Mesomerie bei den Haien sprechen; Hoffmann ('96) beobachtete bei den Embryonen von *Acanthias* eine annähernde Korrespondenz zwischen der Segmentation der Somiten und der Visceralbögen, und eine ähnliche Korrespondenz existirt nach Neal's ('97) Untersuchung in frühen Entwicklungsstadien des *Ammocoetes*, wo die Myotome streng segmental über den entsprechenden Visceralbögen angeordnet sind. Dabei, da die Visceralbögen und Visceralspalten der Haie und der Rochen einander homolog sind, wird man anerkennen müssen, dass die secundäre Dismetamerie der Somiten und visceralen Segmente von *Torpedo* von der erwähnten Translocation der Kopfsegmente in rostraler Richtung abhängt.

Eine andere Beleuchtung bekommt die Frage über die Branchio- und Mesomerie, wenn die Beobachtungen von Platt sich als richtig erweisen, da man in solchem Falle wird anerkennen müssen, dass auch bei den Haien (*Acanthias*) eine eben solche Unübereinstimmung zwischen den dorsalen und den ventralen Metameren, wie bei *Torpedo*, existirt. Ich werde mich hier in die Analyse dieser Frage nicht einlassen, da es klar ist, dass bevor man zu derselben schreitet, man die genaue Korrespondenz zwischen den dorsalen Segmenten der Haie und der Rochen feststellen und auf Grund von neuen Beobachtungen über die Entwicklung des Kopfes der Haie entscheiden muss, welche von den oben ausgesprochenen Hypothesen die richtige ist. Dasselbe müssen wir auch von der Frage über die Vertheilung der Nerven nach Segmenten sagen. Wir haben gesehen, dass die gemischten Kopfnerven keine unmittelbare Beziehung zu den Kopfsomiten haben und dass ihre Metamerie mit der Metamerie der Visceralspalten und Visceralbögen eng verbunden ist. Desswegen, bevor man sich mit der Frage über die Korrespondenz der gemischten Kopfnerven mit den Somiten beschäftigt, muss man die Homologie der Somiten des Kopfes der Haie und der Rochen feststellen. Wir haben gesehen, dass in der gegenwärtigen Zeit wir diese Frage nur hy-

pothetisch lösen können. Hier spreche ich selbstverständlich von der speciellen Korrespondenz der gemischten cranialen Nerven mit den einzelnen Kopfsomiten bei den Selachiern; eine ganz andere Frage bildet die allgemeine Homologie zwischen den cranialen und den spinalen Nerven: oben haben wir einige Erwägungen zu Gunsten dessen angeführt, dass die gemischten Kopfnerven ab origine den dorsalen spinalen Wurzeln, einige von den motorischen Kopfnerven (VI, XII) den ventralen Wurzeln des Rumpfes homolog sind; ich habe mich speciell mit der Frage über die Entwicklung und die Metamerie der gemischten Kopfnerven nicht beschäftigt, und kann keine neuen Thatsachen zu Gunsten dieser oder jener von den über diese Frage geäußerten Meinungen anführen. Der Leser, welcher sich mit dem gegenwärtigen Zustand der Frage nach den neuesten Untersuchungen bekannt machen will, wird eine kritische Zusammenstellung der Litteratur dieser Frage bei Fürbringer ('97, S. 664—711) finden ¹⁾.

Die Kopfsegmente sind am vollständigsten bei den Selachiern entwickelt, wo, wie wir gesehen haben, sie eine Reihe bilden, welche mit den die Augenmuskeln liefernden Segmenten anfängt und unmittelbar in die typischen Rumpfsomiten übergeht. Bei anderen Vertebraten wurde eine solche vollständige Segmentation des Kopfmesoderms nicht beobachtet: so existirt bei den Embryonen der Neunaugen nach den neuesten Untersuchungen (Kupfer, '94, Neal, '97) eine Unterbrechung zwischen den Anlagen des *M. rectus externus* ²⁾ und den Somiten der postoticalen Region. Neal ('97) vermuthet, dass hier einst wenigstens ein Somit (4) existirte, welches bei den Embryonen des *Petromyzon* sich nicht anlegt. Bei den Ganoiden, Reptilien und Vögeln ist diese Unterbrechung zwischen den vorderen Kopfhöhlen (1, 2) und den Somiten der *Regio metaotica* noch beträchtlicher, bei den Teleostei sind Kopfsegmente nur in der postoticalen Region gefunden worden. Eine vollständigere Segmentation des Kopfmesoderms, als bei den genannten Vertebraten, existirt nach der Meinung von Miss Platt ('94, '97) bei *Necturus*. Nach ihren Beobachtungen ist das Kopfmesoderm des *Necturus* nach demselben Typus

¹⁾ Die beigefügte Tabelle (Anm. S. 430) stellt die allgemeine Korrespondenz zwischen den spinalen und cranialen Nerven der Vertebraten nach Fürbringer vor. Betreffs der speciellen Metamerie der Kopfnerven siehe Fürbringer ('97, S. 710, 711).

²⁾ Ueber die Anlagen der übrigen Augenmuskeln siehe oben.

segmentirt, wie bei den Haien (*Scyllium*, *Pristiurus*, van Wijhe), doch sind die Segmente der praetoticalen Region schwächer differenzirt und bilden keine für die Haie charakteristischen Kopfhöhlen mit epithelialen Wandungen. Der eigentliche dorsale Rand des Mesoderms der praetoticalen Region ist von einer wellenförmigen Linie begrenzt, wobei Miss

	Nerven der Acrania.	Spinalnerven der Craniota.	Cranialnerven der Craniota.	
Centripetale Nerven (Dorsale sensitive Fasern).	Rr. cutanei, R. laterales und sensitive Zweige der Rr. viscera- les der dorsalen Nerven.	Rr. cutanei und sensitive und sympathetische Fasern der dorsa- len Nerven oder der Wurzeln.	R. cutanei, R. laterales und sen- sitive sympathet- ische Fasern der N. N. trigeminus, acustico-facialis, glossopharyngeus und vago-acces- sorius.	
Centrifugale Nerven. Aus den Zellen der Hinter- hörner ausge- hende Fasern (Zell. Kutschin's, Rohon's u. s. w.).	Motorische Zweige Rr. viscerales (Noch unbekannt, ob sie aus Zellen der Hinterhörner oder der latera- len Hörner ent- stehen).	Aus den Zel- len der Hinter- hörner der unter- en Craniota aus- gehende Fasern.		Dorsale gemischte Nerven resp. Wurzeln (Dorsale + laterale Nerven).
Aus den Zel- len der lateralen Hörner ausgehen- de Fasern (Motori- sche Nerven der Seitenplatten).		Laterale moto- rische sympathet- ische Fasern (incl. die Fasern Lenhossek's und Ramon y Cajal's).	Motorische Fa- sern der N. N. Trigeminus, facia- lis, glossopharyn- geus und vago- accessorius und motorische sym- pathetische Fa- sern dieser Ner- ven.	
Aus Zellen der ventralen Hörner ausgehende Fa- sern (Motorische Nerven der Ur- wirbel).	Somatomotori- sche Fasern (Ner- ven des M. late- ralis).	Somato - moto- rische Nerven (Nerven des M. lateralis). Medio- ventrale motori- sche sympatheti- sche Fasern.	Motorische Fa- sern der Nerven der Augenmus- keln; vielleicht auch motorische sympathetische Fasern derselben (?).	Ventrale motorische Nerven resp. Wur- zeln.

Platt seine drei Erhöhungen (die Gipfel der Wellen) für Homologa der drei vorderen Metameren von van Wijhe hält. Später zerfällt diese Mesodermschicht in mesenchymatöse Elemente, wesswegen es unmöglich wird, die Entstehung der Augenmuskeln aus den einzelnen Segmenten zu verfolgen. Die Reihe der typischen Kopfsomiten des Necturus fängt hinter dem Ohr an; ihr Schicksal ist von Miss Platt in ihrer letzteren Arbeit über Necturus ('97) verfolgt worden; die Resultate dieser Arbeit kann man durch folgende Tabelle (Tab. X) ausdrücken.

Tab. X.

Van Wijhe Scyllium, Pristiurus	Miss Platt Necturus	Obere Bögen des Skelets	Visceralspalten
Mesodermsegmente	Mesodermsegmente		
1) 1) 1-te Erhöhung	2) des dorsalen Mesodermrandes 3..2-te " " 4..3-te " " 5 1-tes Somit der Regio metaotica	zerfallen in Mesenchym	
2 } Liefern die Au-			
3 } genmuskeln.			
4) 4) 3-te " "			1-te Visceralspalte
5) 5 1-tes Somit der			2-te Visceralspalte
6 1-tes Myotom der		1-tes Myotom	
Occipital-		der	
region ... 6..2 " "		Occipitalregion	3-te Visceralspalte
1-ter Occipital-		Praeoccipitaler	
bogen... ..		Bogen.	4-te Visceralspalte
7 2-tes Myotom	7..3 " "	2-tes Myotom	
2-ter Occipital-		Occipitalbogen.	5-te Visceralspalte
bogen			
8 3-tes Myotom	8..4 " "	3-tes Myotom	
3-ter Occipital-			
bogen		Oberer Bogen des	
		1-ten Wirbels	
9 4-tes Myotom	9..4 " "	4-tes Myotom	
4-ter Occipital-		Oberer Bogen des	
bogen		2-ten Wirbels	
10 1-tes Myotom des	10..6 " "	5-tes Myotom.	
Rumpfes			

Indem man die Abbildungen von Miss Platt betrachtet, ist es leicht sich zu überzeugen, dass nach ihrer topographischen Lage die Erhöhun-

gen des dorsalen Randes des praecoticalen Mesoderms des Necturus annähernd den vorderen Kopfsegmenten der Haie entsprechen. Es ist eine andere Frage, ob man auf Grund nur einer solchen Korrespondenz eine genaue Homologie dieser Gebilde bei den Selachiern und den Amphibien feststellen kann: wir haben gesehen, dass diese Segmente eine etwas verschiedene Lage sogar bei einander nahe stehenden Gruppen der Selachier (den Haien und den Rochen) einnehmen. Ausserdem können wir im gegebenen Falle das Hauptkriterium zur Feststellung einer solchen Homologie, d. h. die Entwicklung der Augenmuskeln aus diesen Segmenten, nicht benutzen. Wie die beigefügte Tabelle zeigt, geht die hintere Kopfgränze des Necturus nach Platt zwischen dem 7-ten und 8-ten Kopfsegment. Wir haben gesehen, dass sie bei *Pristiurus* zwischen dem 9-ten und 10-ten Segment, bei *Acanthias* zwischen dem 10-ten und 11-ten und endlich bei *Torpedo* zwischen dem 13-ten und 14-ten Segment geht. Mit anderen Worten, dies bedeutet, dass bei den Amphibien (*Necturus*) in die Zahl der Bestandtheile des Kopfes weniger Rumpsegmente eingetreten sind, als bei den Selachiern, und *in dieser Hinsicht* stellen die Amphibien eine primitivere Form vor, als die letzteren. In diesem Falle bestätigt Miss Platt's Untersuchung die von mir früher auf Grund einer vergleichenden Untersuchung der Entwicklung der Occipitalregion der Knorpelganoiden und Amphibien (Sewertzoff, '95) geäusserte Ansicht¹⁾.

¹⁾ Indem ich die Occipitalregion der Amphibien und der Selachier verglich, nahm ich an, dass der Occipitalbogen des Axolotl dem zwischen dem 2-ten und 3-ten Occipitalmyotom (dem 7-ten und 8-ten Kopfsegment) liegenden Occipitalbogen der Haie entspricht. Ich wusste damals noch nicht von der Existenz eines Occipitalbogens zwischen dem 6-ten und 7-ten Segment bei den Haien. Fürbringer ist in diesem Falle mit mir nicht einverstanden und erkennt an, dass der Occipitalbogen der Amphibien einigen zusammengefloßenen Occipitalbögen der Haie homolog ist. Ich kann eine solche Deutung meiner Beobachtungen nicht zulassen, da der Occipitalbogen des Axolotl mit *einem Myotom* (zwischen dem 2-ten und 3-ten Myotom des Kopfes des Axolotl) verbunden ist, was einen deutlichen Beweis dessen vorstellt, dass er *nur einem oberen Bogen des Rumpfes* entspricht. Ich habe ihn mit dem zwischen dem 7-ten und 8-ten Segment liegenden oberen Bogen der Occipitalregion der Selachier homologisirt. Später habe ich bei den Embryonen von *Acanthias* und *Pristiurus* einen zwischen dem 6-ten und 7-ten Kopfsegment liegenden oberen Bogen gefunden. Wenn die von Platt angenommene Homologie der Kopfsegmente der Selachier und des Necturus richtig ist, so entspricht dieser Bogen der „*praeoccipital arch*“ des Necturus. Sehr interessant ist das Factum, dass von Fürbringer bei *Cryptobranchus* ein spinaler Nerv gefunden worden ist, welcher durch den occipitalen Theil des

Miss Platt erkennt die Korrespondenz zwischen der Branchio- und der Mesomerie an und sagt, dass bei *Necturus* jedem dorsalen Intermetamer (dem Zwischenraum zwischen zwei Somiten) eine Visceralspalte entspricht. Wir werden bemerken, dass man diesem Factum eine allgemeine Bedeutung nur in dem Falle zuschreiben kann, wenn man die von van Wijhe beschriebene Metamerie für eine primäre Erscheinung anerkennt. Wenn aber die Beobachtungen der Miss Platt selbst (91'2) über *Acanthias* richtig sind und die Somiten van Wijhe's (3, 4, 5) das Resultat des Zusammenfließens der bei *Acanthias* beobachteten Somiten sind, so ist die Korrespondenz zwischen den Visceralspalten und den Somiten des *Necturus* ¹⁾ eine secundäre Erscheinung, und hat für die Frage über die primäre Korrespondenz zwischen der Branchio- und der Metamerie keine Bedeutung.

Eine ausführliche Vergleichung der in Bezug auf die Segmentirung des Selachierkopfes erlangten Resultate mit dem, was in dieser Richtung in Betreff der Sauropsida und Mammalia errungen worden ist, gehört nicht zu den Aufgaben der vorliegenden Arbeit. Wie bekannt, sind die vorderen Kopfhöhlen der Selachier (1, 2) bei den Reptilien und bei den Vögeln gefunden worden (van Wijhe, '86, Hoffman, '90, Ostroumoff, Oppel, '90). Die Mehrzahl der Autoren, welche über diesen Gegenstand geschrieben haben, verglichen diese Höhlen den Somiten auf Grund der für die Selachier angenommenen Theorie. Aus dem oben Gesagten ist begreiflich, dass ich mit dieser Deutung nicht einverstanden sein kann: nach meiner Ansicht sind beide vorderen Kopfhöhlen der Quermäuler und folglich die entsprechenden Gebilde der Sauropsida den Rumpfsomiten nicht homolog. Ich werde bemerken, dass Rex ('97) welcher unlängst die Entwicklung des vorderen praemandibularen Höhlenpaares bei der Ente sehr ausführlich untersucht hat, findet dass «die ganze Entwicklungsart dieses Höhlenpaares ist eine solche, dass sie nicht im Entferntesten mit jener eines Urwirbelpaares verglichen werden kann».

Mit diesen wenigen Bemerkungen können wir die Vergleichung der von uns in Betreff des *Torpedo* erlangten Resultate mit dem, was über die Metamerie der Kopfes der anderen Vertebraten bekannt ist, beschließen. Wir haben nicht versucht, in alle Ausführlichkeit eine Homo-

Schädels austritt: aller Wahrscheinlichkeit nach stellt er den Nerv des 7-ten Segments der Haie (den Nerv X nach Fürbringers Terminologie) vor.

¹⁾ Welche den Somiten van Wijhe's entsprechen.

logie zwischen den einzelnen Kopfsegmenten aller Vertebraten durchzuführen, da bevor man eine solche Homologisation feststellt, man mit Genauigkeit die specielle Frage über die (partielle) Homologie der einzelnen Segmente der Haie und der Rochen lösen muss, was man bis jetzt nur mit Hilfe von hypothetischen Constructionen machen kann.

Zum Schluss werden wir kurz die Resultate, zu welchen wir in der vorliegenden Arbeit gekommen sind, aufzählen.

1. Im Kopf der Torpedoembryonen kann man in gewissen Stadien die Existenz von mesodermalen Somiten, welche den Urwirbeln des Rumpfes homolog sind und eine unmittelbare Fortsetzung derselben bilden, so dass in frühen Stadien der Kopf und der Rumpf ein gleichartig segmentirtes Ganzes vorstellen, constatiren. Die Reihe der Kopfsomiten reicht bis zu dem vorderen dorsalen Winkel der Spiracularspalte.

2. Nach vorn von den typischen Kopfsomiten entwickeln sich noch zwei Segmente, welche dem mandibularen und dem praemandibularen Segment der Selachioidei entsprechen. Die weitere Entwicklung dieser Gebilde zeigt, dass man sie mit den Somiten des Körpers nicht homologisiren kann.

3. Aus den Wänden des praemandibularen Segments entwickeln sich die *M.M. rectus superior, inferior, internus und obliquus superior* (N. oculomotorius). Der vordere Theil des mandibularen Segments giebt den *M. obliquus superior* (N. trochlearis), der hintere theiligt sich an der Bildung des dorsalen Theils der Muskulatur (N. trigeminus). Das weist darauf hin, dass das mandibulare und wahrscheinlich auch das praemandibulare Segment Derivate der Seitenplatte sind und dass die Muskeln, welche aus ihnen entstehen, zur Musculatur der Visceralbögen gehören.

4. Hinter ihnen fängt die Reihe der echten Kopfsomiten ¹⁾ an, deren Zahl, wie die nachfolgende Entwicklung zeigt, nicht weniger als 11 (I—XI) beträgt. Die drei vorderen Kopfsomiten bei Torpedo gehören zur praetotalen Region, die acht übrigen zur posttotalen. Das erste und das zweite Somit (I und II) geben den *M. rectus externus* des Auges (N. abducens). Die Somiten III, IV, V, VI verkümmern; das VII, VIII, IX, X, XI Somit geben den Anfang den Myotomen der Occipitalregion. Die ventralen Abschnitte dieser Myotome sind nach aller Wahr-

¹⁾ Hier, wie in Tab. VII bezeichne ich die Kopfsegmente überhaupt mit arabischen Ziffern (1 — 13), die Kopfsomiten sensu strictu — mit römischen Ziffern (I — XI). Ich werde daran erinnern, dass das erste Somit (I) dem dritten Segment entspricht.

scheinlichkeit den M. M. subspinales und interbasales der Haie homolog. Die Somiten III—IX besitzen keine Nerven von spinalem Typus. Die Myotome, welche sich aus dem X und XI Somiten bilden, werden von motorischen Spinalnerven, den cranialen Wurzeln des Hypoglossus, welche später verkümmern, innerviert.

5. Bei den Torpedoembryonen wird keine Korrespondenz zwischen der Metamerie der Somiten und der visceralen Bögen und Spalten beobachtet. Die Somitenzahl ist beträchtlich grösser, als die Zahl der Segmente der visceralen Region.

6. Der N. abducens ist nach aller Wahrscheinlichkeit ein polymerer Nerv, welcher wenigstens zwei Segmenten entspricht. Er ist den ventralen Wurzeln der Spinalnerven homolog.

7. Ursprünglich liegen die Kopfsegmente, welche den Augenmuskeln den Anfang geben, ventral (1,2) und caudal (2,3 oder I, II) vom Auge. In Folge der Bildung der mesocephalen Gehirnbeuge verändern der vordere Theil des Nervenrohrs und zugleich mit ihm das Auge ihre Lage in Bezug zu den Anlagen der Augenmuskeln, so dass zum Ende der embryonalen Entwicklung die letzteren sich als dorsal und medial vom Augapfel liegend erweisen.

8. Die gemischten Kopfnerven gehen, wie bekannt, lateral, die spinalen — medial von der Reihe der Somiten (Myotome). Die Beziehung der occipitalen Myotome zur ganglionären Platte und zum Vagus erklärt die Ursache dieses Unterschieds zwischen beiden Arten von Nerven. Die Wurzel des N. vagus, in welche die ganglionäre Platte der Spinalnerven übergeht, liegt medial von den dorsalen Abschnitten der occipitalen Myotome; die Kopfsomiten aber bilden die unmittelbare Fortsetzung dieser ventralen Abschnitte der occipitalen Myotome. Die mediale Lage der Kopfsomiten relativ zu den Nerven erklärt sich nicht durch einen principiellen Unterschied zwischen den cranialen und den spinalen Nerven, sondern durch den rudimentären Zustand der Kopfsegmente, bei welchen sich keine dorsalen Abschnitte entwickeln. Wahrscheinlich ist diese Hemmung der Entwicklung der Somiten mit der eigenthümlichen Weise der Entwicklung der Kopfnerven verbunden, welche schon in frühen Stadien mit den proliferirenden Ektodermdistrikten (Placoden) verlöthen. Von diesem Standpunkt aus sind die gemischten Kopfnerven Homologa der in Folge ihres Zusammenhangs mit dem Ektoderm eigenthümlich umgewandelten dorsalen Wurzeln der Spinalnerven.

9. Auf Grund der topographischen Beziehung zwischen den Anlagen

der gemischten cranialen (V, VII, IX, X) Nerven und der Somiten (I—XI) bei *Torpedo* kann man keine Folgeschlüsse über die primäre Metamerie der Kopfnerven ziehen. Die Unterschiede in der Zahl der Kopfsegmente der *Torpedo* und der Haie weisen darauf hin, dass eine solche grosse Anzahl der Kopfsomiten von *Torpedo* als kein Kriterium für die Bestimmung der Polymerie der gemischten Kopfnerven und ihrer Beziehung zu bestimmten Mesodermsomiten dienen kann. Einstweilen können wir für sehr wahrscheinlich halten, dass die gemischten Kopfnerven Homologa der dorsalen Wurzeln, die motorischen Nerven, wie der Abducens und der Hypoglossus,— Homologa von ventralen Wurzeln der Spinalnerven sind, doch haben wir zu wenige Data, um die gemischten Kopfnerven in bestimmte den Kopfsomiten entsprechende Segmente zu zerlegen ¹⁾.

10. Die Kopfregion der Bathoidei und der Selachioidei ist nach einem und demselben Typus segmentirt, d. h. im Kopf existiren, wie bei *Torpedo*, zwei Segmente (1, 2) welche dem System der Visceralbögen angehören, und hinter ihnen eine Reihe von den Urwirbeln des Rumpfes homologen Kopfsomiten. Solcher Somiten existiren im Kopf der Embryonen des *Pristiurus* und des *Scyllium* sieben (3—9 Somiten van Wijhe's), im Kopfe des *Acanthias* acht (3—10 Somiten Hoffmann's und Neal's), im Kopf der *Torpedo* elf (I—XI oder 3—13 Somiten, Sewertzoff). Man kann voraussetzen, dass der Unterschied in der Zahl der Kopfsomiten bei diesen Thieren davon abhängt, dass bei der Differenzirung des vorderen Körperendes der Selachier bei den mehr specialisirten Formen in die Zahl der Bestandtheile des Kopfes (genauer der Occipitalregion) eine stets grössere Zahl der vorderen Rumpfsegmente einrückte, welche sich allmählig dem hinteren Kopfe anschlossen. Nach dieser Hypothese treffen wir den primitivsten Zustand bei *Pristiurus* an (5 Segmente in der postoticalen Region), den am meisten veränderten Zustand—bei *Torpedo* (8 Segmente hinter dem Ohr.).

Solches sind die Hauptresultate, zu welchen wir bezüglich der Metamerie des Kopfes der Selachier gekommen sind. Wir sehen, dass obgleich wir von einer befriedigenden Lösung dieses complicirten morphologischen Problems noch weit entfernt sind, wir dessen ungeachtet mit Gewissheit

¹⁾ Der Trochlearis gehört aller Wahrscheinlichkeit nach zum System der gemischten Kopfnerven. Die Bedeutung des Oculomotorius ist für mich bis jetzt unklar.

sagen können, dass der Kopf der Vertebraten ein metameres Gebilde in demselben Sinne, wie der Rumpf ist, d. h. dass seine Segmentirung am vollständigsten in der Bildung von Somiten ausgedrückt ist.

In vorliegender Arbeit berührte ich wenig die Segmentation der anderen Organe des Kopfes, jetzt aber werde ich versuchen, den hypothetischen Gang der allgemeinen Entwicklung des vorderen Körperendes der Vertebraten, wie er uns bei dem gegenwärtigen Stande unserer factischen Kenntnisse über diesen Gegenstand erscheint, zu skizziren. Die Aufgabe dieser Skizze wird sein, ein nach Möglichkeit concretes Bild des allgemeinen Entwicklungsganges des vorderen Körperendes der Vorfahren der Vertebraten der Jetztzeit zu geben.

Es ist, ich denke, nicht nöthig, auseinanderzusetzen, dass viele Details dieses Processes nur mehr oder weniger wahrscheinliche Voraussetzungen sind: der Leser hat sich wahrscheinlich schon eine Vorstellung von der Zahl der hier existirenden Lücken gebildet. Jedenfalls denke ich, dass eine zusammenhängende, wenn auch hypothetische Vorstellung von diesem complicirten Process nicht ohne Interesse ist.

Der Bau des vorderen Körperendes der Embryonen der niederen Vertebraten und des Amphioxus zwingt uns zu vermuthen, dass bei den Vorfahren der Vertebraten der Jetztzeit (den Protovertebraten) der ganze Körper, mit Einschluss des rostralen Theils, ein gleichartig segmentirtes Ganzes vorstellte, wobei die vorderen Segmente sich von den übrigen wenig unterschieden. Das centrale Nervensystem, die Chorda, das Blutgefässsystem, der Darmkanal und die Muskelsegmente waren annähernd so entwickelt, wie sie es bei Amphioxus sind. Die dorsalen und die ventralen Stämme der Spinalnerven waren getrennt ¹⁾, und die dorsalen Nerven besaßen sowohl sensitive als auch motorische Fasern ²⁾. Auf Grund des Baues des Nervensystems von Amphioxus kommen wir zu dem Schluss, dass jedem Metamer des Körpers ein Paar solcher Nerven angehörte, wobei der dorsale Stamm die dermalen Sinnesorgane und die Muskulatur der Seitenplatte, der ventrale Stamm aber das Muskelsegment innervirte. Es ist sehr wahrscheinlich, dass der Visceralapparat der Protovertebraten, welcher sich im vorderen Körperende befand, aus Visceralspalten und Bogen und aus Blutgefäßen bestand und eine grössere Anzahl von Segmenten enthielt, als wir bei der Mehrzahl der Ich-

¹⁾ Amphioxus, Cyclostomi, Embryonen der Gnathostomata.

²⁾ Amphioxus.

tyopsida der Jetztzeit beobachten¹⁾). Jedes von diesen visceralen Segmenten entsprach ursprünglich einem Segment der Muskulatur²⁾, so dass eine mehr oder weniger vollkommene Korrespondenz zwischen der Branchio- und der Mesomerie bestand.

Die Muskeln, welche diesen Visceralapparat der Protovertebraten bewegten, waren aller Wahrscheinlichkeit nach Derivate der Seitenplatte und wurden von dorsalen segmentalen Nerven des Vordertheils des Körpers innervirt.

Solches ist in den Hauptzügen der hypothetische Bau der uns interessirenden Organsysteme der Vorfahren der Vertebraten der Jetztzeit, in wie fern wir ihn nach den Daten der vergleichenden Anatomie und der Embryologie wieder herstellen können. Wir haben das Recht, vorauszusetzen, dass der Impuls zu einer fernerer Differenzirung des Kopfes durch die progressive Entwicklung des vorderen Theils des Nervensystems (welcher das Gehirn bildete), der Organe der höheren Sinne und des Skelets und der Muskulatur des Mundes gegeben wurde³⁾. Diese *Processse* riefen die Reduction eines Theils der Myotome des vorderen Körperendes hervor, wobei diese Reduction aller Wahrscheinlichkeit nach in der Region des Gehörorgans anfang. Nur die vorderen Myotome erhielten sich, haben jedoch ihre Function verändert und sind zu Muskeln eines neuen Organs,—des Auges,—geworden, wobei ihre ventralen Nerven den N. abducens gebildet haben. Ausserdem haben auch einige von den Muskeln der vorderen Visceralbögen dieselbe Bedeutung erworben. Die gemischten Nerven des vorderen Körperendes haben bei der Differenzirung ihre ursprüngliche Beziehung zu den sich reducirenden Somiten verloren und haben sich specialisirt, indem sie in eine Verbindung mit den ecto-

¹⁾ Darauf weist die Existenz von 7—8 Visceralspalten bei den Notidaniden, von 8—bei *Ammocoetes*, 10—14 bei *Bdellostoma* *Bischoffii*, *Bd. stouti* und *Bd. polytrema*.

²⁾ Embryonen von *Amphioxus*, Neunaugen und Haien.

³⁾ Hier lassen wir die Frage über die Entstehung der oralen Öffnung bei Seite: wie bekannt, hat sich nach der Hypothese Dohrn's, welche durch Platt's ('91,2) Beobachtungen bestätigt wird, der Mund aus einem Visceralspaltenpaar gebildet. Nach Kupffer's Hypothese, welche auf den Beobachtungen über die Entwicklung des *Ammocoetes* und des *Acipenser* gegründet ist, ist der Mund der Vertebraten der Jetztzeit eine Neubildung (Neostoma), welche die orale Öffnung der Protovertebraten (die Palaeostoma), welche dorsal von der Neostoma lag und sich in der Form der Hypophysis und des Ductus oesopharyngeus (*Myxinoiden*) erhalten hat, ersetzte.

dermalen Plakoden getreten sind, wobei ihre ursprüngliche Segmentation verschwunden ist und ihre Beziehung zu den Organen des dermalen Sinnes und den visceralen Segmenten eine vorwiegende Bedeutung erhielt. Wie wir gesehen haben, giebt uns die embryologische Untersuchung sehr wenig Hinweisē betreffs der ursprünglichen Beziehung dieser Nerven zu den einzelnen Somiten. Die Atrophie der Myotome des vorderen Körperteils der Protovertebraten stand wahrscheinlich im Zusammenhang mit der Bildung des Skelets des Kopfes. Die Bildung von oberen Bögen des Skelets in der postoticalen Kopfregion der Embryonen der Ichtyopsiden ¹⁾ berechtigt uns anzunehmen, dass der ganze axiale Theil des Schädels (die Parachordalia) sich durch Verschmelzung solcher oberen Bögen der Wirbelsäule gebildet hat. Dabei vollzog sich der Process der Umwandlung des vorderen Endes des Körpers der Protovertebraten zum Kopf allmählig, durch successive Angliederung der vorderen Rumpfsegmente an den schon gebildeten Kopftheil; parallel mit der Entwicklung des axialen Theils des Schädels ging die Reduction des (cephalischen) cranialen Abschnitts der Chorda. Wir besitzen keine Hinweisē darauf, dass die übrigen Theile des Schädels (das Skelet der Sinnesorgane, die Trabeculae cranii, die Cart. alisphenoideae u. s. w) sich aus Metameren gebildet hätten: anscheinend sind diese Theile Neubildungen, welche sich zum Schutz des Gehirns und der Sinnesorgane entwickelt haben. Parallel mit diesem Process der Differenzirung des dorsalen Theils des Kopfes ging der Process der progressiven Entwicklung der vorderen (eigentlich cephalischen) und die Reduction der hinteren visceralen Segmente ²⁾.

Die vorderen Visceralbögen haben ihre Funktion geändert und den mandibularen und Anhangsapparat des Mundes gebildet. Dem entsprechend haben sich ihre Muskeln in die Kau- und die hyoide Muskulatur umgewandelt; ein Theil derselben ist in secundäre Beziehung zum Auge getreten und hat die Augenmuskeln gebildet. Es ist sehr möglich, dass auch hier eine Reduction der vordersten Visceralspalten und Visceralbögen stattgefunden hat.

Der vordere Abschnitt der Spinalmuskeln ist in Verbindung mit dem Visceralapparat getreten: die Derivate der Myotome der Occipitalregion haben das System der Muskeln, welche ventral von den Visceralbögen

¹⁾ Bei den Haien, den Ganoidfischen und den Amphibien.

²⁾ Embryologisch können wir diesen Process nicht constatiren, jedoch macht die vergleichend-anatomische Untersuchung des Visceralapparats der niederen Vertebraten ihn zu einem mehr als wahrscheinlichen.

liegen, gebildet, und auf solche Weise hat sich die sogenannte hyoide Muskulatur des Visceralskelets gebildet. Die Nerven dieser Myotome sind zusammengefloßen und haben einen neuen cranialen Nerv—den Hypoglossus gebildet. Auf solchem complicirten Wege langsamer Umwandlungen entwickelte und differenzirte sich das gleichartig segmentirte vordere Körperende der Protovertebraten, indem es ein neues Organcomplex,—den Kopf der Vertebraten der Jetztzeit bildete. Das Wesentliche dieses Processes führt sich auf eine progressive Entwicklung der einen Organe und eine Reduction der anderen Organe zurück. Die nächsten Ursachen dieses Processes müssen wir namentlich in der an Kraft zunehmenden Entwicklung einiger besonders wichtiger Organsysteme, welche eine ganze Reihe correlativer Veränderungen im ganzen Bau des vorderen Theils des Körpers der Vorfahren der Vertebraten hervorrief, suchen. Hier, wie wir gesehen haben, steht in erster Linie die Differenzirung des Gehirns und der Sinnesorgane, welche die Entwicklung des cranialen Skelets und die Vernichtung der Beweglichkeit des vorderen Körperendes, d. h. die Reduction der cranialen Chorda und der Myotome (der axialen Metameren) nach sich führte. Ferner sind sehr wichtige Veränderungen mit der Entwicklung des Mundes und der Kiefer, welche den ganzen Bau der vorderen visceralen Segmente umwandelte, die Entwicklung neuer Skelettheile hervorrief u. s. w., verbunden. Die Entwicklung des Sehorgans hat ihrerseits die Function einer ganzen Reihe dorsaler und visceraler Muskeln der praecoticalen Region, welche die Muskulatur des Augapfels gebildet haben, verändert. Alle diese Umwandlungen haben nach sich eine ganze Reihe anderer gezogen, und auf solchem Wege einer langsamen Anhäufung gesetzmässig mit einander verbundenen Veränderungen, von welchen jede durch eine ganze Reihe vorhergehender Veränderungen bedingt war, hat sich aus dem verhältnissmässig einfach organisirten vorderen Körperende der Protovertebraten,—dessen Bau wir auf Grund einer vergleichend-anatomischen und embryologischen Untersuchung der Ichtyopsiden wiederherstellen können, das complicirte Organcomplex, welches der Kopf der Vertebraten genannt wird, entwickelt.

Litteraturverzeichniss.

1878. *Balfour, F.* On the development of Elasmobranch fishes. Journ. Anat. and Phys. XI.
1891. *Chiarugi, G.* Sur les myotomes et sur les Nerfs de la tête etc. Archives Italiennes de Biologie. T. XV.
1885. *Dohrn, A.* Studien zur Urgeschichte des Wirbeltierkörpers, X. Zur Phylogenie des Wirbelthierauges. Mitth. an der Zoolog. Station zu Neapel, Bd. VI.
1890. *Dohrn, A.* Studien etc. XV. Neue Grundlagen zur Beurtheilung der Metamerie des Kopfes, ibid. Bd. IX.
1891. *Froriep, A.* Zur Entwicklungsgeschichte der Kopfnerven. 1) Ueber die Entwicklung des Trochlearis bei Torpedo. 2) Ueber die Kiemenspaltenorgane der Selachierembryonen. Verh. der Anat. Ges. 5. Vers. zu München.
1897. *Fürbringer, M.* Ueber die spino-occipitalen Nerven der Selachier und Holocephalen. Festschrift f. C. Gegenbaur. Leipzig.
1872. *Gegenbaur, C.* Das Kopfskelet der Selachier, ein Beitrag zur Erkenntniss der Genese des Kopfskeletes der Wirbelthiere. Leipzig.
1887. *Gegenbaur, C.* Die Metamerie des Kopfes und die Wirbeltheorie des Kopfskeletes. Morph. Jahrb. XIII.
1890. *Hoffmann, C. K.* Reptilien. Bronn's Klass. u. Ordnungen.
1894. *Hoffmann, C. K.* Zur Entwicklungsgeschichte des Selachierkopfes. Anat. Anz. IX.
1896. *Hoffmann, C. K.* Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Selachii. Morph. Jahrb. XXIV.
1897. *Hoffmann, C. K.* Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Selachii. ibid. XXV.
1888. *Kastschenko.* Zur Entwicklungsgeschichte des Selachierembryos. Anat. Anz. III.
1891. *Killian, G.* Zur Metamerie des Selachierkopfes. Verh. der Anat. Ges. 5. Vers. zu München.
1894. *Kupffer, C.* Studien zur vergleichenden Entwicklungsgeschichte des Kopfes der Kranioten. II. Die Entwicklung des Kopfes von Ammocoetes planeri. München und Leipzig.
1896. *Loey, W. A.* Contribution to the structure and development of the vertebrate Head. Journ. of Morph. XI.
1881. *Marshall, A. M.* On the Head Cavities and associated Nerves of Elasmobranchs. Quart. Journ. Micr. Sc. XXI.
1895. *Митрофановъ, П. Н.* Дополненіе къ ученію о развитіи головы позвоночныхъ животныхъ. Работы изъ зоотом. Лабора. Варшавскаго Университета. XIV.

1896. *Neal, H. V.* A summary of studies on the segmentation of the Nervous System in *Squalus Acanthias*. *Anat. Anz.* XIII.
1897. *Neal, H. V.* The development of the Hypoglossus Musculature in *Petro-myzon* and *Squalus*. *Anat. Anz.* XIII.
1890. *Oppel, A.* Die Vorderkopfsomiten und die Kopfhöhle von *Anguis fragilis*. *Arch. f. Micr. Anat.* XXXVI.
1891. 1. *Platt, J. B.* A contribution to the Morphology of the Vertebrate Head, based on a Study of *Acanthias vulgaris*. *Journ. of Morph.* V.
1891. 2. *Platt, J. B.* Further contribution to the Morphology of the Vertebrate Head. *Anat. Anz.* VI.
1894. *Platt, J. B.* Ontogenetische Differenzirung des Ectoderms *Necturus*. 1 Studie. *Arch. f. Micr. Anat.* XLIII.
1897. *Platt, J. B.* The development of the cartilagineous scull and of the branchial and Hypoglossal Musculature in *Necturus*. *Morph. Jahrb.* XXV.
1895. *Pollard, H. B.* The oral Cirry of Siluroids and the origin of the Head in Vertebrates. *Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. und Ontog.* VIII.
1889. *Rabl, C.* Theorie des Mesoderms. I. *Morph. Jahrb.* XV.
1897. *Rex, H.* Ueber das Mesoderm des Vorderkopfes der Ente. *Arch. f. Micr. Anat.* L.
1884. *Rosenberg, E.* Untersuchungen über die Occipitalregion des Kraniums und den proximalen Theil der Wirbelsäule. *Dorpat.*
1895. *Снегиревъ, А. Н.* Развитие затылочной области нижних позвоночныхъ. Ученые записки Московскаго Университета, вып. 11.
1897. *Sewertzoff, A. N.* Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Wirbelthier-schädels. *Anat. Anz.* XIII.
1898. *Sewertzoff, A. N.* Die Metamerie des Kopfes von *Torpédo*. *Anat. Anz.* XIV.
1895. *Tiesing, B.* Ein Beitrag zur Kenntniss der Augen-, Kiefer- und Kiemen-musculatur der Haie und Rochen. *Jenaische Zeitschrift.* XXX.
1882. *Wijhe, van, J. W.* Ueber die Mesodermsegmente und die Entwicklung der Nerven des Selachierkopfes. *Amsterdam.*
1886. *Wijhe, van, J. W.* Ueber Somiten und Nerven im Kopfe von Vögel- und Reptilen-Embryonen. *Zool. Anz.* IX.
1889. *Wijhe, van, J. W.* Die Kopfregion der Kranioten beim *Amphioxus*, nebst Bemerkungen über die Wirbeltheorie des Schädels. *Anat. Anz.* IV.
1891. *Zimmermann, W.* Ueber die Metamerie des Wirbelthierkopfes. *Verh. der. Anat. Ges.* 5 Vers. zu München.
-

Erklärung der Abbildungen.

Alle Abbildungen sind mit Hilfe der Zeichenkammer Abbe's gemacht worden. Die Kontouren sind mit den Objectiven AA mit abgeschraubter unterer Linse, AA, Apochr. 8 mm., und Apochr. 4 mm., und den Ocularen 3, und Comp. oc. 6 von Zeiss ¹⁾ eingetragen worden.

Allgemeine Bezeichnungen für allen Abbildungen.

- a. — dorsaler, später verkümmender Ast des N. trigeminus.
- Aud. — Gehörblase.
- Br. — Visceralhöhle.
- Br. I. — 1-ter Visceralsack (Spalte).
- Br. II. — 2-ter Visceralsack (Spalte).
- Br. III. — 3-ter Visceralsack (Spalte).
- Br. IV. — 4-ter Visceralsack (Spalte).
- Br. V. — 5-ter Visceralsack (Spalte).
- C. — Centrales Nervensystem.
- C₁. — Prosencephalon.
- C₂. — Mesencephalon.
- C₃. — Metencephalon.
- Ch. — Chorda.
- D. — Darmkanal.
- Ect. — Ectoderm.
- Ent. — Entoderm.
- G. Sp. d₁, G. sp. d₂... Dorsale Ganglien der Spinalnerven.
- Hyp. — Hypophysis.
- Inf. — Infundibulum.
- Mes. — Mesoderm.
- M. h. — Mesoderm des Hyoidbogens.
- H. md. — Mesoderm des Mandibularbogens.
- M. md., — sein dorsaler Abschnitt.
- M. o. — Anlage der vom N. oculomotorius innervierten Augenmuskeln (1-tes Kopfsegment).
- M. o. s. — M. obliquus superior.
- M. r. e. — M. rectus externus.
- Mt, Mt₁, Mt₂, Mt₃... Myotome.
- Mt₁. d., Mt₂. d., Mt₃. d. — Dorsale Abschnitte der Myotome.
- Mt₁. v., Mt₂. v., Mt₃. v.,... Ventrale (subspinale) Abschnitte der Myotome.

¹⁾ Die wirkliche Vergrößerung ist bei der Mehrzahl der Abbildungen angegeben. Die Fig. Fig. 32—34 sind beim Lithographiren verkleinert worden, wobei Fig. 32 um's Doppelte, Fig. 33—34 um $\frac{3}{4}$ ihrer ursprünglichen Grösse verkleinert worden sind.

Mt. v_1 ... Ventrale Fortsätze der Myotome für die hyoide Muskulatur.

Oc. — Auge.

o. i. — M. obliquus inferior.

o. s. — M. obliquus superior.

r. e. — M. rectus externus.

so., so_1 , so_2 ,... Somiten.

Sp. — Spiracularsack (Spalte).

Sp_3 . — 5-ter Spinalnerv (N. brachialis I).

$Sp. d_1$, $Sp. d_2$... Ganglionäre Auswüchse der Spinalnerven.

$Sp. v_1$, $Sp. v_2$... — Ventrale Wurzeln der Spinalnerven.

1, 2, 3, 4, 5... 1-tes 2-tes u. s. w. mesodermale Kopfsegmente.

1 m. — Querbrücke des 1-ten Segments.

2 a. — Haupttheil des 2-ten Segments.

2 b. — Divertikel des 2-ten Segments.

2 c. — Der dieselben verbindende Canal.

III. — N. oculomotorius.

V. — N. trigeminus.

V_1 . — R. ophthalmicus profundus
 V_2 . — R. maxillaris
 V_3 . — R. mandibularis. } N. trigemini.

VI. — N. abducens.

VII. — N. facialis.

VII_1 . — R. ophthalmicus superficialis
 VII_2 . — R. palatinus
 VII_3 . — R. hyoideo-mandibularis } N. facialis.

VIII. — N. acusticus.

IX. — N. glossopharyngeus.

X. — N. vagus.

X_1 , X_2 , X_3 . — R. branchiales } N. vagi.
X lat. — R. lateralis

Taf. I.

Fig. 1. Sagittaler Schnitt durch den Embryo von *Torpedo ocellata* mit 8 Somiten.

Fig. 2. Medianschnitt durch denselben Embryo.

Fig. 3. Sagittaler Schnitt durch den Embryo von *T. ocellata* mit 11 Somiten.

Fig. 4. Vorderer Theil des sagittalen Schnitts durch denselben Embryo.

Fig. 5. Theil eines sagittalen Schnitts durch den Embryo von *T. ocellata* mit 20 Somiten.

Fig. 6. Sagittaler Schnitt durch den vorderen Theil des Körpers des Embryos von *T. ocellata* mit 17 Somiten.

Fig. 7, 8, 9. Drei successive sagittale Schnitte des Embryos von *T. ocellata* mit 2 Visceralsäcken (Körperlänge 2 mm).

Fig. 10. Sagittaler Schnitt durch den Embryo von *T. ocellata* mit 27 Somiten.

Taf. II.

- Fig. 11. Sagittaler Schnitt durch den vorderen Theil des Embryos von *T. ocellata* mit 20 Somiten.
- Fig. 12. Querschnitt durch den vorderen Theil der Kopfregion des Embryos von *T. ocellata* im Stadium, wenn die 2-te Visceralspalte sich nur eben nach aussen geöffnet hat.
- Fig. 13. Schnitt aus derselben Serie, welcher aber mehr caudal geht.
- Fig. 14, 15, 16. Drei sagittale Schnitte durch den Kopf des Embryos von *T. ocellata* von 4 mm. Länge, bei welchem nur so eben der 4-ten Visceralsack sich zu bilden anfängt.
- Fig. 17, 18. Zwei sagittale Schnitte durch den Kopf des Embryos von *T. ocellata* von einer Länge von 6,5 mm.
- Fig. 19. Frontaler Schnitt durch den Kopf des Embryos von *T. ocellata* von 11 mm. Länge.
- Fig. 20. Theil eines sagittalen Schnitts durch den Kopf des Embryos von *T. ocellata* von 12 mm. Länge.

Taf. III.

- Fig. 21. Frontaler Schnitt durch den Kopf des Embryos von *T. ocellata* von 11 mm. Länge (aus derselben Serie wie Fig. 19 Taf. II).
- Fig. 22, 23. Zwei sagittale Schnitte durch den Kopf des Embryos von *T. ocellata* von 3 mm. Länge (im Stadium, wenn der 3-te Visceralsack sich zu bilden anfängt).
- Fig. 24. Theil eines sagittalen Schnitts durch den Embryo von *T. ocellata* mit 28 Somiten, im Stadium, wenn sich der 4-te Visceralsack bildet.
- Fig. 25, 26. Zwei Sagittale Schnitte durch die Occipitalregion des Embryos von *T. ocellata* von 6,5 mm. Länge.
- Fig. 27. Vorderer Theil des Körpers eines aufgehellten Embryos von *T. ocellata* mit 23 Somiten.
- Fig. 28. Vorderer Theil des Körpers eines aufgehellten Embryos von *T. ocellata* mit 28 Somiten.
- Fig. 29. Vorderer Theil des Körpers eines aufgehellten Embryos von *Squalus Acanthias* mit 23 Somiten.

Taf. IV.

- Fig. 30. Graphische Reconstruction des Kopfes des Embryos von *T. marmorata* mit 3 Visceralsäcken, vollführt nach der Methode des Prof. Kastschenko (nach Sagittalschnitten).
- Fig. 31. Graphische Reconstruction des Kopfes des Embryos von *T. ocellata* von 7 mm. Länge (nach Sagittalschnitten).
- Fig. 32. Graphische Reconstruction des Kopfes des Embryos von *T. ocellata* von 14 mm. Länge (nach Sagittalschnitten).
- Fig. 33. Graphische Reconstruction der occipitalen Myotome und der Nerven des Embryos von *T. ocellata* von 7 mm. Länge (nach Sagittalschnitten).
- Fig. 34. Graphische Reconstruction der occipitalen Myotome und Nerven des Embryos von *T. ocellata* von 14 mm. Länge (nach Sagittalschnitten).
-

Über die Arbeiten der nordamerikanischen Geologen.

von

H. Trautschold.

Wie bekannt ist der gegenwärtig lebenden organischen Welt eine Thier- und Pflanzenwelt vorhergegangen, die der auf einer gewissen Bildungsstufe stehenden Menschheit erst seit ungefähr anderthalbhundert Jahren offenbar geworden ist. Man kann wohl mit Recht sagen, dass vor ihren erstaunten Augen das Bild einer Schöpfung aufgestiegen ist, welches mit den heut lebenden ein abgerundetes grossartiges Meisterwerk des Schaffens der Naturkräfte darstellt. Von den kleinsten Anfängen bis zu den vollkommensten zusammengesetzten Gebilden spielt sich eine Geschichte des Lebens ab, die gleichsam planmässig und zweckdienlich sich den äusseren Verhältnissen anschmiegend in nie irrendem Werden die wunderbarsten Organismen zu Tage bringt. Man denke nur des überall wirkenden Correctivs der überschüssigen Vermehrung, der Fortpflanzung vermittelt differenzirter Geschlechter, der Wandlung der Formen durch inneren Impuls, des Ineinandergreifens der Functionen der verschiedenen Organe im Körper selbst niederer Thiere, so wird man von Bewunderung ergriffen über eine Thätigkeit, die sich unentwegt im Laufe von Millionen von Jahren vollzogen hat. Und Zeugen dieser wunderbaren Arbeit sind alle die unzählbaren Leichname der Thiere und Pflanzen, die in den Sedimenten der Meere und den Festländern sich angehäuft haben, und die beweisen, dass in der Schöpfung ein allmählicher Fortschritt vom Einfachen zum Vollkommenen stattgefunden hat. Im Laufe der Zeit treten immer neue vollkommenere Gebilde an Stelle der älteren, und diese Verschiedenheit der Vorgänger von den Nachfolgern gab dem Gelehrten in den civilisirten Ländern die Handhabe zur Unterscheidung der neueren Absätze von den älteren, also zur Systematisirung des überein-

andergeschichteten unorganischen, die Reste abgestorbener Organismen einschliessenden, **Materials**.

Es ist nicht zu verwundern, dass, nachdem die Erkenntniss von diesem Stande der Dinge dem Menschegeist näher getreten ist, hingerissen von der Majestät des Schöpfungsbaus, viele Hände sich regten, die Einzelheiten in der Architektur dieses Baues näher kennen zu lernen. Zuerst in Europa, wo Cuvier die Führung übernahm, dann in den anderen Welttheilen, wo namentlich Nordamerika in seinen Forschungen durch reichen Erfolg belohnt wurde. Hunderte von grossen Säugethieren wurden dort ans Licht gezogen in den letzten Jahrzehnten, und was sonst noch an wichtigen Funden zu Tage gebracht wurde, war für die Regierung Veranlassung grössere Mittel für geologische Forschung zur Verfügung zu stellen, als sonst irgendwo geschah. Eine Freigebigkeit ohne Beispiel machte auch manchem Privatmann die Werke des geologischen Reichsamtes (*Geological Survey*) zugänglich, und ist auch mir dadurch die nachfolgende Besprechung dessen, was in den nordamerikanischen Freistaaten im Gebiete der Geologie (namentlich der Paläontologie) im letzten Jahrzehnt geleistet, möglich geworden.

Noch die letzte Sendung aus Washington brachte eine erfreuliche Bereicherung des paläontologischen **Materials** in monographischer Behandlung einzelner Thierklassen. So eine Bearbeitung der Medusen aus dem mittleren und oberen Cambrium, aus dem Coosa-Thal von Alabama von Charles D. Wallcott (dem jetzigen Direktor des Reichsamts der Geologie). Die Beschreibung dehnt sich auch auf sonstige schon bekannte Medusen aus dem Cambrium von New-York, Schweden und Böhmen aus, und zieht gleichfalls in vergleichenden Betracht die fossilen Medusen aus dem Permischen, dem Jura und der Kreide. Auf in dem Text zerstreuten Holzschnitten und 47 Tafeln finden die Arten der Gattungen *Brooksella*, *Laotira*, *Dactyloidites* und *Medusina* nebst den europäischen bekannten Arten ihre Illustration.

Die Formen aus dem amerikanischen Cambrium stellen gleichsam das Ringen der schöpferischen Kraft dar, dem organischen Stoff nach dem Vierzahlssystem eine bestimmte Gestaltung zu geben. Das Bemühen ist nicht immer von Erfolg gewesen, es treten uns viele unregelmässige Formen entgegen, ja bei der Gattung *Laotira* (T. IV) tritt eine gewisse Neigung hervor in das Fünfersystem der Erchinodermen überzugehen. Bei dem Cambrium, dem ältesten der Organismen führenden Sedimente mögen diese Abweichungen von der typischen Vierzahl der Medusen nicht

auffallend erscheinen; auffallender ist es, dass auch in viel späteren Perioden ein Wechsel in der Grundanlage dieser Thierklasse eintritt, wie das Haeckel'sche genus *Hexarhizites* aus dem Jura beweist. Die fossilen Reste der beschriebenen cambrischen Medusen sind in einem schiefrigen Thone eingebettet, und ist der Verfasser der Meinung, dass die Hüllen dieser ältesten Vertreter dieser Thierklasse lederartig gewesen seien, da sonst eine Versteinerung zu Kieselknollen, wie sie vorliegt, nicht habe stattfinden können.

Den niederen und einfacheren Organismen ist auch eine Abhandlung von R. M. Bagg (über die Kreide-Foraminiferen von New-Jersey, 1898) gewidmet, einer Thiergruppe, die bisher wenig Bearbeiter unter den amerikanischen Paläontologen gefunden hat. Die Arbeit ist von sauber ausgeführten Abbildungen begleitet und bringt Beschreibungen von neuen Arten aus den Gattungen *Haplophragmium*, *Nodosaria*, *Fronicularia*, *Cristellaria* und *Polymorphina*. (Bulletin U. S. Geol. Survey, 88).

Eine petrographische Arbeit (F. Leslic Ransom. Über einige Lavaströme des westlichen Abhanges der Sierra Nevada in Californien (Bullet. 80. 1898) verdient Erwähnung, weil darin eine Gruppe von Gesteinen mit einem neuen Namen eingeführt wird. Die besprochenen Lavaergüsse unterscheiden sich durch hohen Gehalt an Alkalien, von denen Kalium das Natrium etwas überwiegt. Chemisch stehen diese Gesteine zwischen Andesiten und typischen Trachyten und bezeichnet sie der Verfasser mit dem Namen *Latit*, nach dem alten römischen *Latium*, wo nahe verwandte Laven in grosser Verbreitung vorkommen. Der Ausbruch dieser *Latite* hat nach dem Autor zur Zeit des *Miocän* und *Pliocän* stattgefunden. Im Allgemeinen ist der westliche Abhang der Sierra Nevada auf Hunderte von Quadratmeilen von andesitischen Tuffen und *Brescien* bedeckt. Das untersuchte Lavengebiet liegt im Erosionsthale des Stanislaus-Flusses und bildet ein sich von Nordost nach Südwest erstreckendes Rechteck von 63 engl. Meilen Länge und 14,5 Meilen Breite, an dessen unteren südlichem Rande die Stadt Sonora liegt. Eine Karte, eine Tafel mikroskopischer Dünnschliffe und Landschaftsbilder sind dem Text beigegeben.

Während sich Ransom nur über einen engbegrenzten Theil der Sierra Nevada ausspricht, verbreitet sich Turner im 17-ten Jahresbericht 1895—96 über die Zusammensetzung des ganzen Gebirges nicht bloss in Betreff der älteren und neueren eruptiven Gesteine, sondern theilt seine Erfahrungen über die Sedimente (Kreide und Tertiär) mit, über den ökonomischen Wert des Bodens und seinen Gehalt an wertvollen Metallen, namentlich Gold und dgl. m.

In einem Artikel von Dale wird Nachricht gegeben über die Stein- und Braunkohlen von Alaska, wobei auch des paläontologischen Gehaltes des dortigen Silur, Devon, Carbon und des Mesozoicum gedacht wird. In Besprechung des letzteren werden auch die Aucellenlager erwähnt und die Verdienste, die sich die russischen Forscher Woskressensky und Grewingk um jene Gebilde erworben, nicht vergessen. Eine besondere Abhandlung ist einer neuen Kohlenwasserstoffverbindung zur Gruppe der Asphalte gehörig, dem Uintait gewidmet. — Den Schluss in diesem Bande des Jahresberichts macht ein paläontologischer Artikel über die Fauna des Eocän und der oberen Kreide der Küste des Stillen Oceans mit 5 Tafeln Abbildungen von T. W. Stanton.

Die zahlreichen Artikel des zweiten Theils des Jahresberichts von 1895—96 sind meist praktischen Zielen zugewendet, wie der Hydrographie, der ökonomischen Geologie und der Beschreibung der Bergbau-Districte durch viele Karten dem Verständniss näher gebracht. Die Goldquarzadern von Nevada city und Grassvalley fanden besondere Bearbeitung durch Lindgren.

Eine ähnliche Bearbeitung erfuhren die Silva-cliff und Rosita-Hügel in Colorado durch Whitman Cross. C. W. Hayes beschrieb die Phosphate von Tennesy und Karl Gilbert behandelt die Grundwasserverhältnisse des Arkansas-Thales im östlichen Colorado. Letzterem fiel dabei eine Kreidefauna in die Hände, die er nicht unterliess, den Paläontologen bekannt zu geben. Er führt daraus auf und bildet ab: *Ostrea congesta*, *Inoceramus Cripsii*, *I. lobatus*, *I. Lagensis*, *detormis* und *Wyomingensis*, *Basulites compressus*, *Scaphites nodosus*, *Placenticeras placenta*, *Heteroceras Nibrascense* etc.

In dem ersten Theil des 16-ten Berichts 1894—95 nimmt den hervorragendsten Platz ein die grosse Abhandlung von C. V. Marsh über die nordamerikanischen Dinosaurier. Von den triassischen Theropoden (fleischfressenden Sauriern) werden die Gattungen *Anchisaurus* und *Anomosaurus* charakterisirt und Fussstapfen von Dinosauriern beschrieben. Von den jurassischen Theropoden gelangen zu eingehender Beschreibung verschiedene Arten der Gattungen *Hallopus*, *Coelurus*, *Ceratosaurus* und *Allosaurus*, wobei auf die europäischen Theropoden ein vergleichender Seitenblick geworfen wird. Von den pflanzenfressenden Dinosauriern, den Sauropoden, kommen die Gattungen *Atlantosaurus*, *Apatosaurus*, *Brontosaurus* und noch vier andere zur Besprechung. Von den Unterabtheilungen der Predentaten werden beschrieben ausser *Stegosaurus* noch vier

neue Gattungen. Die Dinosaurier der Kreide finden ausführliche Beschreibung in den Arten der Theropodengattungen *Dryptosaurus* und *Ornithomimus* und aus der Unterabteilung der Predentaten werden noch zehn neue Gattungen mit ihren Arten dem Leser in allen einzelnen Theilen so weit sie in natura vorhanden, vorgeführt. Welche reiche Dinosaurier Fauna! 29 amerikanische Genera den vier europäischen (*Scelidosaurus*, *Campsognathus*, *Hypsilophodus* und *Iguanodon*) gegenüber. Die reichhaltige bedeutende Arbeit schliesst mit einer vergleichenden Charakteristik der verschiedenen Formen und mit dem Hinweis auf die Verwandtschaft mit den *Aëtosauria*, *Belodontia*, *Crocodilia* und den Vögeln. 85 Tafeln bringen erläuternde bildliche Darstellung zu dem beschreibenden Text sowohl der amerikanischen wie der europäischen Dinosaurier, so dass dem Leser an Vollständigkeit der Belehrung nichts zu wünschen übrig bleibt. Schlagend ist namentlich die Fremdartigkeit mancher Gestalten wie z. B. des *Triceratops prorsus*, dessen Halskragen sechs Halswirbel bedeckt, des *Stegosaurus unguatus* mit den merkwürdigen verticalen Rückenplatten, die dazu dienen die dicke hornige Haut zu stützen; des *Brontosaurus excelsior* mit dem winzig kleinen Kopfe in Vergleich mit welchem der kleine Kopf des europäischen *Scelidosaurus Harrisoni* noch gross zu nennen ist. Nach dem Verfasser sind die Stegosaurier, grosse, mit Knochenschildern bedeckte Thiere gewesen, die *Ceratopsia* gehörnte Dinosaurier und die typischen *Ornithopoda* näherten sich im Körperbau den Vögeln. Das Zeitalter der Dinosaurier ist das mesozoische, sie gehen nicht darüber hinaus. Mit dem Ende der Kreideperiode verschwinden diese Thiere, was auffallend übereinstimmt mit dem Verschwinden grosser Gruppen von Seethieren, wie den Ammonoiten, so dass man der Annahme geneigt wird, es seien an der Grenze der Kreide und Tertiärperiode so gewaltige Veränderungen in dem Wasser und der Atmosphäre unserer Erde vor sich gegangen, dass das Leben gewisser Thierklassen in den Meeren und auf den Continenten unmöglich geworden sei.

In demselben Bande des Jahresberichts folgt die Beschreibung eines Besuchs des Muir-Gletschers in Alaska unter dem Titel: die Gletscherbai und ihre Gletscher von H. F. Reid. Dann ein Artikel von L. F. Ward: Einige Analogien zwischen der unteren Kreide von Amerika und der von Europa (Wealden). Reste von Cycadeenstämmen und Araucarienwäldern werden vorgeführt und auch Angiospermenblätter von verschiedenen Oertlichkeiten.

Es ist nicht der Zweck dieser Zeilen, dem Leser ein vollständiges Re-

gister alles dessen vorzulegen, was in bewundernswerther Ausdauer von den nordamerikanischen Geologen geleistet worden ist. Ich übergehe daher in dem fünfzehnten Bande des Jahresberichts (noch unter der Direktion von I. W. Powell erschienenen) enthaltenen Artikel praktische Ziele verfolgend (wie z. B. die Geologie der Communalwege) oder metallurgische und petrographische Untersuchungen und wende mich gleich der Arbeit von L. F. Ward zu, die Potomac-Formation behandelnd. Diese pflanzenführenden Ablagerungen ruhen auf krystallinischen Gesteinen der Staaten Maryland und Virginien und ihre Flora ist bereits in dem grossen Werk von Fontaine: Über die Flora des Potomac- oder des jüngeren Mesozoicum's von Virginien, 1889, beschrieben. Nach Ward sind sechs verschiedene Schichten zu unterscheiden, die ihre Entstehung verschiedenen Epochen verdanken, während sie früher dem Oolith Englands gleichzeitig galten. Aus dem gesammelten Material ergibt sich, dass nur wenige Arten der alten Welt angehören, dass dagegen 81 Arten der europäischen mesozoischen Flora nicht vorkommen, dass also die meisten Arten neu sind, doch mit entschiedenem Gepräge der Wealden- und der Juraflora. Auf drei Tafeln Abbildungen werden Reste von Farnen, Coniferen, Casuarinen, Mono- und Dicotyledonen zur Anschauung gebracht.

Nicht aus dem geologischen Reichsamt, sondern aus dem geologischen Staatsamt von Missouri stammend, ist im Jahre 1894 eine Beschreibung der Fauna des dortigen Kohlenkalks erschienen. Da die gleichzeitigen Absätze auch in Russland eine grosse Verbreitung haben und nähere Beziehungen vorhanden sind, so verdienen sie einer Besprechung unterzogen zu werden, um so mehr als diese Arbeit ein Licht wirft auf die wissenschaftliche Thätigkeit, wie sie in fast allen Einzelstaaten der nordamerikanischen Union entwickelt ist. Das untere Carbon nennt man in Amerika auch Mississippian, weil die untere Schichtenreihe in dem Becken des Mississippi vom nördlichen Jowa bis Alabama, und von Ohio bis New-Mexico in weiter Ausdehnung zu Tage tritt. Lithologisch unterscheidet es sich scharf von den höheren Gliedern des Systems, die aus Thonschiefern und Sandsteinen bestehen, während das Gestein des Mississippian ein fossilreicher Kalk ist. Es werden in dem ganzen Schichtencomplex folgende Gruppen unterschieden: Burlington, Keokuk (Kinderhook), Warsaw, Louisiana, Saint-Louis, Sainte Geneviève, St. Marie, Chester (Kaskakia). Das obere Carbon ist Kohle (coal measures), deren unteres Glied—die Des Moines-Formation bildet die obere—die Missouri-Formation. Die Fossilien werden in zoologischer Rang-

ordnung mit kurzer Beschreibung und Anzeige der Fundorte aufgeführt. Schon das erste und niederste der wichtigeren Thiere—*Fusulina cylindrica* Fischer, weist auf die Verwandtschaft mit dem russischen oberen Kohlenkalk hin und wird von Kansas city (coal measures) citirt. Von Crinoiden sind die genera *Poteriocrinus*, *Scaphiocrinus*, *Cromyocrinus*, (*Euparhyocrinus*), *Phialocrinus* und *Forbesiocrinus* vertreten, die, wenn auch nicht in gleichen Arten, doch in wenig von den russischen abweichenden Formen sich darstellen. Von den Polyzoen sind vorhanden *Polypora* und *Fenestella*. Von Brachiopoden ist auch in Amerika wie in Russland das vorherrschende Genus *Productus*. Es fehlt aber der in Russland das untere Carbon kennzeichnende *Pr. giganteus* gänzlich, doch steht ihm *Pr. magnus* Meck. and Worthen aus dem unteren Carbon von Keokuk S-te Geneviève nahe. Es fehlen dagegen nicht *Pr. semireticulatus*, *Cora*, *longispinus*, *punctatus* und *costatus* von europäischen Arten; auch nicht *Streptorhynchus crenistria*, ebenso finden sich die Gattungen *Meekeella* und *Syntrielasma* in ähnlichen Arten wie die des Moskauer Bergkalks. Dagegen fehlt von den *Spirifer*-Arten wieder *Sp. mosquensis* wenn auch *Sp. camerata* ihm einigermaßen nahe kommt. Überhaupt machen die Gestalten der nordamerikanischen Carbonfauna den Eindruck, dass die Naturkräfte damals hier wie dort in gleichem Sinne thätig gewesen sind, und dass aus dieser Thätigkeit demzufolge ähnliche Wesen im ganzen Erdocean hervorgegangen sind.

Ein ähnliches Interesse wie die vorhergehende Arbeit bietet auch die nachfolgende in № 133 des Bulletins der U. S. Geological Survey enthaltenen Schrift für die russischen Geologen. Sie trägt den Titel: Beiträge zur Paläontologie der Kreideformation der pacifischen Küste. Die Fauna der Knoxville-Betten von F. W. Stanton. Die Knoxville-Sedimente (die den Namen vom Dorfe Knoxville haben) beschränken sich auf die litoralen Gebirgszüge von Oregon, Californien und Washington und haben durch die Gegenwart des genus *Aucella* die Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Überlagert werden sie von den Horsetown-Schichten, die reich an Ammonitenresten sind, und liegen discordant theils auf eruptiven und metamorphischen Gebilden, theils auf wahrscheinlich carbonischen Kalken. Sie werden der unteren Kreide zugeteilt, doch hat ihr Alter noch nicht sicher bestimmt werden können und schwebt die Entscheidung noch wie in Russland zwischen Jura und Kreide. Die Natur zieht eben keine Grenzscheiden zwischen ihren Gebilden, wie der systematisirende Mensch, und wie Art in Art, so gehen

auch Formationen unmerklich ineinander über. Auch lithologisch scheinen diese Absätze Ähnlichkeit mit den Aucellenschichten Russlands zu haben, denn das Gestein wird als vorwiegend thonschieferig geschildert, hie und da begleitet von Sandstein. Das Leitfossil der Knoxville-Schichten ist *Aucella* und zwar die beiden Arten *A. Piochii* und *A. crassicolis*. Die erstgenannte Art, ist, den Abbildungen nach zu urtheilen, der russischen *A. mosquensis* täuschend ähnlich, während sie der Verfasser mit *A. Pallasii* zu identificiren geneigt scheint; eine Meinung die durch keine seiner Figuren gerechtfertigt wird. In Mexico haben die Herren Castillo und Aguilera in den dortigen Aucellenschichten *Aucella Bronni*—*A. Pallasii*, *volgensis*, *Fischeriana* und *terebratuloides* gefunden, was für grössere Analogie mit russischen Formen spricht. Von Stanton wird nur Neues bezüglich der Bivalven und der Gastropoden aus den Knoxville-Lagern abgebildet und mit Ausnahme von *Ammonites mutabilis* wird auch nur Neues von Cephalopoden aufgeführt.

Die № 128 des Bulletin's enthält eine eingehende Besprechung der Bear river Formation und ihrer charakteristischen Fauna. Das ist eine, wie sie der Verfasser C. A. White nennt, non marine formation, was wohl heissen soll Süss- und Brackwasserabsatz. Sie findet sich im süd-westlichen Wyoming und den angrenzenden Utah und Idaho. Sie wurde früher dem Tertiär zugetheilt, dann dem Laramie, schliesslich ist sie nach Stantons Untersuchungen in das untere Ende der oberen Kreide gestellt. Von den Gattungen *Ostrea*, *Modiola*, *Unio*, *Corbicula*, *Corbula*, *Auricula*, *Melampus*, *Limnaea*, *Planorbis*, *Physa*, *Neritina*, *Hydrobia*, *Bythinella*, *Vivipara* etc. sind alle Arten neu; aber es giebt auch einige neue genera und unter ihnen hat sich die Lungenschnecke *Pyrgulifera* Meck. in der species *P. humerosa* Meck. als identisch mit der Form einer europäischen Lokalität (Ajka in Ungarn) erwiesen. Die Gattung *Pyrgulifera* ist überhaupt in Europa in zehn Arten nachgewiesen in der Lignitformation des südlichen Frankreich, in den kohlenführenden Schichten von Ajka in Ungarn, in der „nichtmarinen“ Gosau-Formation der nordwestlichen Alpen und in den Ablagerungen von St. Briz in Südsteiermark. Das merkwürdige Vorkommen der amerikanischen *Pyrgulifera humerosa* in Europa erklärt der Verfasser als unabhängige Entstehung, d. h. er glaubt nicht, dass die gleichen Formen hier und dort dieselben Vorfahren gehabt hätten, eine Meinung, der ich gern zustimme.

Eine Revision der amerikanischen fossilen Schaben (*Blattariae*) mit der Beschreibung neuer Formen von S. H. Scudder mit 12 Tafeln Ab-

bildungen enthält die № 124 des Bulletins. Der Verfasser veröffentlichte schon 1879 eine Arbeit über die paläozoischen Schaben, von denen er damals nur 19 amerikanische Arten kannte, jetzt kennt er deren schon 300, abgesehen von den triassischen und sehr wenigen tertiären Arten. Den grössten Theil des bearbeiteten Materials dieser am frühesten erschienenen Klasse von Insecten lieferten die grossen Steinkohlenlager von Nordamerika.

Von den Monographien des letzten Jahrzehnts verdienen noch Erwähnung zwei Arbeiten von R. P. Whitfield: „Die Mollusken und Crustaceen des Miocän von New-Jersey, 1894“ und die Gastropoden und Cephalopoden der Raritan-Thone und Grünsandmergel von New-Jersey. Die erstgenannte Schrift enthält die systematische Beschreibung und Abbildung (24 Tafeln) von 110 Arten aus den Klassen der Brachiopoden, Lamellibranchiaten, Gastropoden und Cephalopoden aus den Mergeln der Kreideformation und der Eocän von New-Jersey. Die Fossilien sind nicht gut erhalten, meist nur Steinkerne, doch ist die generelle Bestimmung fast immer möglich gewesen. 50 Tafeln dienen zur Illustration des Werks, von denen 14 auf die Cephalopoden entfallen. Aus dem Eocän sind zwei Arten der Kopffüsser beschrieben: *Aturia Vanuxemi* Conrad und *Nautilus Cookana* Whitfield.

Eine weitere interessante Monographie ist der Beschreibung der tertiären Rüsselkäfer (Rhyngophoren Coleopteren) der Vereinigten Staaten von S. N. Scudder, 1893 (mit 12 Tafeln Abbildungen) gewidmet. Von den allgemeinen Ergebnissen ist hervorzuheben, dass keine einzige Art mit europäischen übereinstimmt, dass alle Arten erloschen sind, und dass sogar keine Art eines Beskens mit den Arten anderer Besken identisch ist. Sogar eine Anzahl von Gattungen ist erloschen, doch nicht die Familien, nur eine Subfamilie hat keine Vertretung mehr. Endlich steht die tertiäre europäische Fauna der jetzigen amerikanischen näher, als die tertiäre amerikanische der letzteren. Das Verzeichniss enthält 193 fossile tertiäre Rüsselkäfer, von deren Familien die der Curculioniden am zahlreichsten (in 100 Arten) vertreten sind.

Ein wichtiges Werk von grösserem Umfang stellt die Flora der Dakota-Gruppe von Leo Lesquereux dar. Es ist nach dem 1889 erfolgten Tode des Verfassers von F. H. Knowlton herausgegeben. Über Lesquereux finden wir in dieser Ausgabe eine kurze Selbstbiographie, aus welcher wir erfahren, dass Lesquereux in Folge einer staatlichen Umwälzung in seinem Heimathlande, dem Canton Neuchâtel in der Schweiz, zusammen

mit Agassiz und Guyot Europa verlassen hat, um eine neue Stätte für fruchtbare Thätigkeit in den amerikanischen Freistaaten aufzusuchen. Er war der Sohn eines Uhrmachers, doch hatte ihn schon in frühester Jugend Neigung zu dem Studium der Flora seines schönen Geburtslandes beseelt; später leistete er Hervorragendes in Bezug auf die Kenntniss der Vegetation der Torfmoore und in Amerika hat er sich durch seine zahlreichen Arbeiten auf dem Gebiete der bedeutensten Paläophyologen und ausgezeichnetsten Mooskenner emporgeschwungen. Schon in seiner Heimath taub geworden, hat er nie in seinem Leben ein gesprochenes englisches Wort zu hören bekommen; dadurch war er von jedem geselligen Verkehr so gut wie ausgeschlossen, konnte aber desto ungehinderter seine ganze Kraft der freigewählten Lebensaufgabe widmen.

Die in Rede stehenden pflanzenführenden Schichten der Dakota-Gruppe werden als der mittleren Kreide, dem Cenoman (Quadersandstein) angehörig betrachtet, die auf permischen Absätzen ruhen und auch in den Staaten Kansas, Nebraska und Minnesota angetroffen sind. Es sind meist schiefrige Sandsteine, und haben sich die Pflanzenreste, deren man bis jetzt 460 Arten gesammelt hat, in kieseligen Concretionen vielfach recht gut erhalten. Es treten in diesen Sedimenten die ersten Dicotyledonen auf, und haben sich die Geologen Amerikas ebenso wie die Europas vergebens bemüht, die Ursache der plötzlichen Entstehung dieser neuen Pflanzenform aufzudecken. In dem Werke Lesquereux's sind auffallend wenige Cryptogamen aufgeführt, wenig Gymnospermen und nicht viel Monocotyledonen, die Hauptmasse des beschriebenen Materials bilden Blätter von Dicotyledonen. Von den 66 Tafeln enthalten nur die zwei ersten die drei erstgenannten Klassen, alle übrigen sind mit Abbildungen der Dicotyledonenblätter gefüllt, unter denen die von Populus, Quercus, Platanus und Liriodendron besonders stark vertreten sind.

Im Jahresbericht von 1891—92, II ist ein Artikel von Scudder über amerikanische Aphiden abgedruckt, der von 5 Tafeln Abbildungen begleitet ist. Wie in Europa, sind auch in Amerika Reste von Blattläusen in verschiedenen Sedimenten gefunden worden. Scudder hat allein in Florissant Colorado 107 solcher Funde gemacht, aber auch an anderen Orten, wie Greenriver Wyoming und Quesnel British Columbia sind Reste dieser Insekten entdeckt worden. Durch die Nervation der Flügel unterscheiden sich die meisten der amerikanischen Aphiden von den europäischen und sind daher die neuen genera in der Beschreibung von Scudder keine Seltenheit.

Da es der Zweck dieser Zeilen ist, nur eine Übersicht über die ausgedehnte Thätigkeit der nordamerikanischen Geologen zu geben, namentlich über ihre paläontologischen Arbeiten, so beschränke ich mich auf das Gesagte und erwähne nur noch, dass der Jahresbericht von 1890—91 werthvolle Artikel über den Ursprung und die Natur des Bodens von Mc'Gee, über den amerikanischen Continent während des Cambriums von Walcott und über die eruptiven Gesteine des Electric peak, des Sepulchre mountain und des Yellowstone Park enthält. Der Jahresbericht von 1889—90 enthält die Geschichte des Pleistocän im nordöstlichen Jowa und die Beschreibung der Quellen natürlichen Gases im Staate Indiana von Phinney. Damit wäre annähernd das gegeben, was während eines Jahrzehnts in den Nordamerikanischen Freistaaten auf dem Gebiete der Geologie geleistet ist und was betreffs der Entwicklung der organischen Welt Neues und Wunderbares an den Tag gebracht ist.

Unser Wissen von dem Werden der organischen Welt mehrt sich durch derartiges unermüdetes Schaffen vieler eifriger Forscher in allen Theilen unseres Planeten ansehnlich, und bald wird es nur noch möglich sein, sich in einzelnen Theilen der Paläontologie zurecht zu finden. Immerhin bietet sich dem menschlichen Geiste unversiegbarer Genuss in dem Anwachsen der Erkenntniss von dem Wirken in der Natur und ist es bloss zu bedauern, dass es nur einem kleinen Theile der Menschheit vergönnt ist, sich dieses Genusses theilhaftig zu machen. Glücklicher Weise bieten sich dem nicht kultivirten Geiste des Menschen andere beseligende Wunder, die ihn für den Mangel der Erkenntniss des Wissens von dem Wesen der Natur entschädigen.

О способѣ возникновенія яйцевыхъ коконовъ у нѣ- которыхъ саранчевыхъ (*Acridiidae*).

В. Н. Родзянко.

Многія саранчевыя появляются нерѣдко въ очень большомъ количествѣ и, повреждая посѣвы на пахотныхъ поляхъ и травы на сѣнокосахъ, невольно обращаютъ на себя общее вниманіе. По той же причинѣ и литература о саранчевыхъ отличается богатствомъ.

Однако, не смотря на это, исторія ихъ жизни изучена далеко не такъ хорошо, какъ можно было бы думать, и нѣкоторыя подробности этой исторіи являются недостаточно разъясненными.

Къ числу послѣднихъ принадлежитъ безспорно процессъ возникновенія кубышекъ, называемыхъ также по-русски—яйцевыми коконами, капсулами и мѣшечками, а по-французски—*raquets d'oeufs*, *oothèques*, *coques ovigères* и *sosops d'oeufs*.

Сопоставляя, по крайней мѣрѣ, тѣ скудныя данныя, которыя касаются этого процесса и имѣются въ доступной мнѣ литературѣ, я не могъ найти даже двухъ авторовъ, вполне согласныхъ между собой.

Осторожность, однако, заставляетъ замѣтить, что показанія различныхъ авторовъ относятся къ саранчевымъ различнымъ родамъ и видамъ ¹⁾.

Въ концѣ 1896 года я написалъ краткую замѣтку, посвященную только что затронутому вопросу. Эта замѣтка была затѣмъ опубликована въ Протоколахъ засѣданій Императ. Московск. Общ. Испыт.

¹⁾ Кубышки у различныхъ саранчевыхъ — различны. Яйцевые коконы *Stethophyma*, Fisch. Fr. и *Stauromotus*, Fisch. Fr. рѣзко отличаются отъ кубышекъ другихъ родовъ и въ особенности отъ кубышекъ многочисленныхъ видовъ изъ рода *Stenobothrus*, Fisch. Fr. Объ этомъ я говорю болѣе подробно далѣе, въ концѣ этой статьи.

Природы (Bulletin, Année 1896, № 4, comptes rendus des séances, p. 99—102).

Въ только что указанной запискѣ я далъ краткій обзоръ тѣхъ свѣдѣній о происхожденіи кубышекъ, которыя имѣются въ русской литературѣ ¹⁾, сообщилъ вкратцѣ результаты своихъ наблюденій надъ откладкой кубышекъ у *Stenobothrus elegans*, Чагр. и высказалъ нѣсколько соображеній, касающихся саранчевыхъ вообще.

Въ моей записной книжкѣ сохранились довольно подробныя записи, съ изложеніемъ наблюденій надъ *Sten. elegans*, произведенныхъ мною еще въ концѣ 80-хъ годовъ, но въ своей запискѣ я сказать объ этихъ наблюденіяхъ лишь нѣсколько словъ.

Вслѣдствіе этого, я считаю необходимымъ дополнить свое сообщеніе касательно *Sten. elegans* и присоединить къ нему описаніе процесса возникновенія кубышекъ у другихъ видовъ *Stenobothrus*, именно у *St. parallelus*, Zett., *St. cognatus*, Fieb. и *St. variabilis*, Fieb. При этомъ я сообщу результаты своихъ новыхъ наблюденій, сдѣланныхъ въ 1897—98 гг. въ Полтавѣ.

Наблюденія надъ *Stenobothrus elegans* были произведены мною въ терраріи черезъ стекла въ стѣнкахъ послѣдняго, такъ что ничто (даже мое дыханіе) не беспокоило самокъ, занятыхъ откладкой кубышекъ.

На днѣ терраріи находились — земля, мохъ и листья различныхъ растений. Самки *Sten. elegans* помѣщали свои кубышки какъ въ углубленіяхъ въ землѣ, такъ и среди мха, при чемъ, благодаря просвѣтамъ въ пучкахъ послѣдняго, можно было слѣдить за тѣмъ, какъ возникаетъ кубышка. Сначала она представляетъ изъ себя каплю

¹⁾ Къ сожалѣнію, при обзорѣ русской литературы, я пропустилъ описаніе возникновенія кубышки у *Pachytylus migratorius*, Linn., данное Ѳ. П. Кеппенъ. Вотъ оно: „Яички кладутся въ мѣшечкахъ цилиндрическихъ, съ обѣихъ сторонъ закругленныхъ и загнутыхъ нѣсколько дугообразно, или же прямыхъ... Яички связаны между собою пѣнистымъ и весьма сквашистымъ веществомъ, которое самка саранчи выпускаетъ изъ себя вмѣстѣ съ яичками. То же самое незреловатое вещество, выделяемое изъ особой, для того предназначенной железы, обильливаетъ, въ видѣ замазки, снаружи все гнѣздо яичекъ и образуетъ такимъ образомъ родъ мѣшечка, къ которому пристають песчинки, земля и мельчайшіе камешки, имѣющіе, повидимому, цѣль создать стѣнку, защищающую яички противъ вредныхъ наружныхъ вліяній“. Ѳ. Кеппенъ, О саранчѣ и другихъ вредныхъ прямокрылыхъ изъ семейства Acridiidea (Труды Русск. Энтомолог. Общества въ С.-Петербургѣ. Т. V, 1870, стр. 98).

бѣловатаго, полужидкаго, пѣнистаго вещества. Капля эта постепенно увеличивается и удлиняется, пока не достигнетъ надлежащихъ размѣровъ. Пѣнистая масса затѣмъ темнѣетъ, дѣлается буровато-сѣрой и, высыхая, затвердѣваетъ. При разламываніи кубышки, мы находимъ въ засохшемъ пѣнистомъ веществѣ включенными въ него яички. Присутствіе послѣднихъ въ кубышкѣ узнается часто уже при наружномъ осмотрѣ, такъ какъ снаружи яичевые коконы имѣютъ обыкновенно выпуклыя ребрышки, соответствующія заключеннымъ внутри яичкамъ.

Одна изъ находившихся у меня въ терраріи самокъ *Sten. elegans*, помѣстившись на горизонтально лежавшемъ листочкѣ, отложила кубышку на немъ. Я все время слѣдилъ за нею черезъ стекло съ момента перваго появленія пѣнистаго вещества на концѣ брюшка до окончанія кладки. Отложенная этой самкой кубышка сначала была также бѣловатой, а затѣмъ сдѣлалась буровато-сѣрой и высохла. Она прикасалась къ листочку лишь однимъ бокомъ и состояла изъ яичекъ и пѣнистой массы, соединяющей и покрывающей ихъ. Ничего посторонняго на наружной поверхности ея не было. Яички были замѣтны уже снаружи по вышеуказаннымъ возвышеніямъ и дѣйствительно были найдены внутри, когда я разломалъ эту кубышку.

Необходимо замѣтить, что мои наблюденія относительно откладки кубышекъ на поверхности листа и среди мха, а не въ углубленіяхъ въ землѣ, являются отнюдь не единичными. G. Zinapni наблюдаетъ откладку на стебляхъ злаковъ у *Caloptenus*, Burm., а A. Yersin — на поверхности земли у *Pachytylus*, Fieb. ¹⁾,

Въ 1897—98 гг. я произвелъ, какъ сказано, наблюденія въ данномъ отношеніи надъ *Stenobothrus parallelus*, *St. cognatus* и *St. variabilis*. Пойманныхъ самокъ я помѣщалъ въ стекляныя банки. При этомъ въ нѣкоторыхъ банкахъ на днѣ находилась земля, а сверху листья и стебли злаковъ (Gramineae), въ другихъ — лишь одна трава, а въ остальныхъ не было ничего. Самки названныхъ видовъ *Stenobothrus* откладывали кубышки въ банкахъ всѣхъ трехъ категорій, но кубышки получались различныя. Тѣ, которыя помѣщались

¹⁾ Трудовъ Цинанни и Йерсена у меня нѣтъ; ссылаюсь на нихъ по цитатамъ у другихъ авторовъ и главнымъ образомъ у Э. П. Кенпена (loc. cit., pag. 99).

въ углубленіяхъ, вырытыхъ самкой въ землѣ, были наиболѣе правильными. Напротивъ, при откладкѣ кубышки на стеклѣ, т.-е. на днѣ или стѣнкѣ банки, пѣнистое вещество, окутывающее яички, расплывалось, и яйцевой коконъ получался неправильный.

Что касается кубышекъ, отложенныхъ среди травы, то онѣ въ отношеніи правильности занимали среднее мѣсто.

Сообщенное доказываетъ, что у *Stenobothrus* углубленіе, вырытое самкой въ почвѣ, нельзя признавать за необходимое условіе возникновенія кубышки. Однако, съ другой стороны, не представляется возможнымъ отрицать тотъ фактъ, что стѣнки этого углубленія не позволяютъ пѣнистому веществу расплываться.

У самокъ *Stenobothrus*, какъ и у другихъ саранчевыхъ, около генитальнаго отверстія имѣются особые придатки, именно четыре створки, называемыя *valvulae genitales* или *valvulae ovipositoris*. При своихъ наблюденіяхъ, я убѣдился, что эти придатки служатъ самкамъ для приготовления углубленій, въ которыхъ обыкновенно помѣщаются яйцевые коконы.

Возможно, что у *Stenobothrus* помѣщеніе кубышекъ въ углубленіяхъ въ землѣ—явленіе нормальное, а откладка ихъ на поверхности почвы и даже въ травѣ—уклоненіе. Однако, это еще не доказано. Вопросъ можетъ быть окончательно разрѣшенъ только путемъ новыхъ наблюденій, произведенныхъ притомъ на волѣ (на поляхъ и лугахъ). Если окажется, что на волѣ самки *Stenobothrus* помѣщаютъ яйцевые коконы на поверхности земли и среди травы такъ же часто, какъ это происходитъ въ стеклянныхъ банкахъ и терраріяхъ, то вышеприведенное заключеніе будетъ ошибочнымъ.

Откладку кубышекъ у *Sten. parallelus* я наблюдалъ во второй половинѣ іюня, а у *Sten. cognatus* и *Sten. variabilis*—во второй половинѣ іюля и въ началѣ августа.

У *Sten. parallelus* масса, соединяющая и покрывающая яички, бываетъ сначала желтоватой, а потомъ—темной. Яички у этого вида удлиненныя, цилиндрическія, съ закругленными концами. Длина яичка, по произведеннымъ мною измѣреніямъ, равна 5 mill., при диаметрѣ поперечнаго сѣченія въ 1 mill.

У *Sten. cognatus* выдѣленіе, окутывающее яички, имѣетъ сначала видъ бѣловатой пѣны. Пѣна эта не жидкая, а тягучая. Она имѣетъ свойство быстро засыхать, причемъ дѣлается сѣровато-бурой.

У *Sten. variabilis* пѣнистое вещество, покрывающее яички, бы-

ваетъ также сначала бѣловатымъ, а затѣмъ буроватымъ. Длина удлиненнаго яичка у этого вида, по моимъ измѣреніямъ, равна 4 mill.

Въ своей первой запискѣ я высказалъ мысль, что способы возникновенія яйцевыхъ коконовъ у саранчевыхъ (по крайней мѣрѣ у *Stenobothrus*), съ одной стороны, и у таракановъ (*Blattidae*), съ другой,—сходны до известной степени между собой. Я продолжаю отстаивать эту мысль, въ сущности не новую, какъ это явствуетъ изъ приводимыхъ далѣе словъ нѣмецкаго энтомолога Gerstäcker'a. Для того, чтобы сдѣлать ее убѣдительною, я нахожу нужнымъ сопоставить описанія процесса возникновенія яйцевыхъ коконовъ у тѣхъ и другихъ насекомыхъ.

Вотъ какъ, по описанію L. C. Miall и A. Denny¹⁾, возникаютъ яйцевые коконы у обыкновеннаго чернаго таракана (*Periplaneta orientalis*, Linn.):

„The eggs of the Cockroach are laid sixteen together in a large horny capsule... The capsule is formed by the secretion of a colleterial gland²⁾, poured out upon the inner surface of a chamber (vulva) into which the oviducts lead. *The secretion is at first fluid and white, but hardens and turns brown on exposure to the air*³⁾. In this way a sort of mould of the vulva is formed, which is hollow, and opens forwards towards the outlet of the common oviduct. Eggs are now passed one by one into the capsule; and as it becomes full, *its length is gradually increased by fresh additions, while the first-formed portion begins to protrude from the body of the female*“³⁾.

Теперь, что-же происходитъ у *Stenobothrus*? Яички, вышедшія изъ яичниковъ (ovaria), т. е. изъ яйцевыхъ трубочекъ, окутываются внутри брюшка пѣнистымъ выдѣленіемъ особыхъ железъ (*glandulae sebaceae*), имѣющихся на обѣихъ сторонахъ тѣла. При естественномъ ходѣ явленія, выдѣленіе пѣнистой массы и покрытыхъ ею яичекъ происходитъ непрерывно, въ результатъ чего и получается кубышка; длина-же ея при возникновеніи, какъ и длина яйцеваго кокона у таракановъ, увеличивается постепенно „by fresh additions“.

¹⁾ L. C. Miall and A. Denny, The Structure and Life-History of the Cockroach (*Periplaneta orientalis*). An Introduction to the Study of Insects. London, 1886, pag. 22—23.

²⁾ Железы эти имѣются на обѣихъ сторонахъ тѣла. Сравни. рис. 94 у L. Miall и A. Denny (loc. cit., pag. 168).

³⁾ и ³⁾ Курсивъ въ цитатѣ мой.

Для полноты сравненія я приведу еще описаніе возникновенія кубышки у *Pachytylus*, данное Gerstäcker'омъ ¹⁾. Вотъ оно:

„In Uebereinstimmung mit vielen ihrer nächsten Verwandten, wie z. B. mit den Fangheuschrecken (*Mantis*), Schaben (*Blatta*) u. A., legt die weibliche Wanderheuschrecke ihre Eier nicht einzeln und lose, sondern zu Paketen vereinigt und von einer schützenden Hülle umgeben in den Erdboden ab.... Die in mehreren Reihen dicht nebeneinander gelegten, lang gestreckten Eier werden nämlich bei ihrem Austritt aus dem Körper des Weibchens mit einer zuerst dickflüssigen, klebrigen und weisslichen, bald darauf aber erstarrenden und sich grau färbenden Masse überzogen“ ²⁾.

Такимъ образомъ аналогія въ способѣ возникновенія яйцевыхъ коконовъ у таракановъ и у нѣкоторыхъ саранчевыхъ несомнѣнно существуетъ, и отрицать её нельзя. Вещество, соединяющее и покрывающее яички, какъ у таракановъ, такъ и у саранчевыхъ (въ частности, у *Stenobothrus*) предохраняетъ эти яички отъ губительныхъ внѣшнихъ вліяній и, слѣдовательно, имѣетъ одно и то же назначеніе.

Далѣе, о самкѣ, напр., черного таракана (*Periplaneta orientalis*) можно сказать, что она откладываетъ яйцевой коконъ, или-же яички, покрытыя выделеніемъ особыхъ железъ. Но, безъ прибавленія послѣдняго опредѣленія (напечатаннаго курсивомъ), указаніе будетъ ошибочнымъ, такъ-какъ она юныхъ яицъ не откладываетъ.

Равнымъ образомъ и о самкахъ *Stenobothrus* можно сказать, что онѣ откладываютъ кубышки, или-же яички, покрытыя выделеніемъ особыхъ железъ. И опять таки безъ прибавленія послѣдняго опредѣленія, указаніе будетъ ошибочнымъ, такъ-какъ онѣ юныхъ яицъ не откладываютъ.

Значеніе этихъ заключеній въ обоихъ случаяхъ одно и то же, потому что яйцевой коконъ у таракановъ и кубышка у *Stenobothrus*—

¹⁾ Dr. A. Gerstäcker, Die Wanderheuschrecke (*Oedipoda migratoria*, Linn.), Berlin, 1876, pag. 22—23.

Приложенный къ этой монографіи рисунокъ Н. Tieffenbach'a, о которомъ я упоминалъ въ предыдущей статьѣ, не соответствуетъ описанію, данному въ текстѣ. Рисунокъ представляетъ самку, откладывающую на дно углубленія въ почвѣ юныхъ яички.

²⁾ Курсивъ въ цитатѣ мой.

ничто иное, какъ известное количество яицъ, соединенныхъ и покрытыхъ указаннымъ выделеніемъ.

Къ сказанному необходимо прибавить, что голыми личками я называю такія, у которыхъ скорлупа или наружная оболочка (chorion) не окутана упомянутымъ веществомъ.

Вслѣдствіе поспѣшности, съ какой была написана и опубликована моя первая замѣтка, въ нее вкрались нѣкоторыя погрѣшности. Такъ, въ одномъ мѣстѣ этой замѣтки я сказалъ, что лички откладываются *сразу*, уже окутанными выделеніемъ особыхъ железъ. Я признаю, что выраженіе «сразу» крайне сбивчиво; его можно истолковать въ томъ смыслѣ, что все количество личекъ, включенныхъ въ одну и ту же кубышку, выходитъ наружу *одновременно*, чего въ дѣйствительности не происходитъ. Употребляя указанное сбивчивое выраженіе, я основывался на томъ фактѣ, что яйца и пѣнистое выделеніе (по крайней мѣрѣ у *Stenobothrus*) выходятъ *одновременно*, вслѣдствіе чего о самкахъ нельзя говорить, что онѣ сначала откладываютъ лички и уже послѣ того „заливаютъ“ ихъ пѣнистымъ веществомъ (тѣмъ болѣе, что послѣднее при выхожденіи бываетъ не жидкимъ, а тягучимъ).

Затѣмъ въ той-же запискѣ я сказалъ, что кубышки возникаютъ „внутри брюшка“ самокъ. Это выраженіе слѣдуетъ признать не только неточнымъ, но даже ошибочнымъ, такъ-какъ въ брюшкѣ у самокъ саранчевыхъ нѣтъ такой полости, гдѣ могли бы возникать пѣликомъ кубышки. Употребляя это ошибочное выраженіе, я основывался на томъ, что самки саранчевыхъ (по крайней мѣрѣ изъ рода *Stenobothrus*) *юмь* личекъ не откладываютъ, и что во время возникновенія яйцевого кокона, если не нарушать его цѣлости, яицъ, покрытыхъ пѣнистымъ веществомъ, совсѣмъ не видно.

Въ своей первой статьѣ я указывалъ, что яйцевые коконы у саранчевыхъ, по своимъ размѣрамъ, пропорціональны величинѣ самокъ, и въ частности размѣрамъ брюха послѣднихъ. Пропорціональность эта зависитъ отъ многихъ причинъ. Нельзя, конечно, отрицать того, что въ числѣ ихъ находится количество яицъ, заключенныхъ въ одной и той же кубышкѣ. Но, затѣмъ, величина яйцевого кокона (по крайней мѣрѣ у *Stenobothrus*) зависитъ еще отъ количества пѣнистаго вещества и въ особенности отъ величины самихъ яицъ, а послѣдняя у разныхъ видовъ не одинакова. Что-же касается ёмкости вырытаго углубленія въ почвѣ, то она очевидно не

имѣть значенія въ отношеніи величины кубышекъ, потому что послѣднія могутъ возникать (у *Stenobothrus*) среди травы, мха или даже на поверхности земли.

Выше, въ первой выноскѣ, я упомянулъ, что кубышки у саранчевыхъ изъ родовъ *Stauronotus* и *Stethophyma* рѣзко отличаются отъ яйцевыхъ коконовъ другихъ саранчевыхъ и въ особенности отъ кубышекъ *Stenobothrus*. Когда я писалъ свою первую замѣтку, кубышки *Stauronotus* и *Stethophyma* были извѣстны мнѣ лишь по рисункамъ и только впоследствии я имѣлъ возможность познакомиться съ ними in natura. Кубышки у только что названныхъ саранчевыхъ имѣютъ толстыя, твердыя стѣнки, въ составъ коихъ входитъ земля; сверху эти кубышки снабжены круглой, плоской крышечкой. Способъ возникновенія такихъ кубышекъ, конечно, другой; онѣ, понятно, не могутъ возникнуть среди мха или травы и, тѣмъ болѣе, на поверхности почвы; предварительное приготовленіе углубленія въ послѣдней необходимо для возникновенія ихъ.

О яйцевыхъ коконахъ *Stenobothrus* можно сказать, что это—извѣстное количество яицъ, соединенныхъ и покрытыхъ особымъ веществомъ. Но такое опредѣленіе совершенно не приложимо къ кубышкамъ *Stauronotus* и *Stethophyma*.

Замѣчу еще, что было-бы чрезвычайно интересно прослѣдить, какимъ образомъ образуется круглая, твердая крышечка, въ составъ которой входитъ также земля.

Указаніе, что исторія жизни у различныхъ саранчевыхъ одинакова, вѣрно лишь въ томъ случаѣ, когда имѣются въ виду главнѣйшіе факты этой исторіи. Но, вникая въ подробности біологіи различныхъ родовъ и видовъ, легко усмотрѣть большое разнообразіе.

Кромѣ того, что кубышки у различныхъ саранчевыхъ различны, и что процессъ ихъ возникновенія также неодинаковъ, существуетъ еще много другихъ несходствъ. Такъ, нѣкоторые виды изъ родовъ *Sphingonotus*, Fieb. и *Gomphocerus*, Thunb. живутъ на сухихъ, сыпучихъ пескахъ, другіе, какъ, напр., *Mecostethus grossus*, Linn., встрѣчаются только на болотахъ и на болотистыхъ берегахъ рѣкъ, озеръ и прудовъ, а водящіеся на островахъ Цейлонѣ и Явѣ виды изъ рода *Scelymena*, Serv. даже плаваютъ при помощи заднихъ ногъ, снабженныхъ на голеняхъ (tibiae) и на первомъ членіи лапокъ (tarsi) особыми перепончатыми придатками; они, слѣдовательно, принадлежать къ воднымъ насѣкомымъ.

Многія саранчевыя отличаются силой полета и совершаютъ далекіе перелеты (напр., *Pachytylus migratorius*, Linn., *Schistocerca peregrina*, Oliv.), другія, напротивъ, совсѣмъ не могутъ летать, такъ какъ имѣютъ лишь зачаточныя крылья или вполнѣ лишены послѣднихъ (напр., нѣкоторые виды изъ рода *Pezotettix*, Burm.).

Большинство русскихъ саранчевыхъ къ осени исчезаетъ (вымираетъ), и у этихъ видовъ зимуютъ лички въ кубышкахъ. Напротивъ, нѣкоторые виды изъ рода *Tettix*, Latr. зимуютъ въ состояніи личинокъ и даже взрослыхъ насѣкомыхъ (imagines); также и *Acridium aegyptium*, Linn., крупный видъ, водящійся въ Крыму и на Кавказѣ, зимуетъ въ состояніи совершеннаго насѣкомаго.

Сказаннаго достаточно для доказательства, что различій въ біологическихъ подробностяхъ имѣется множество.

Въ заключеніе нѣсколько словъ о богомолахъ (Mantidae). Насѣкомыя эти, не смотря на несходство въ habitus'ѣ, окраскѣ и образѣ жизни, по своей организаціи близко родственны тараканамъ (Blattidae). Аналогія въ способѣ возникновенія яйцевыхъ коконовъ у тѣхъ и другихъ здѣсь проявляется сильнѣе. Мы, впрочемъ, не приходилось производить наблюденія надъ богомолами. Но вотъ, напр., что говоритъ Draparnaud о *Mantis oratoria*, Linn. (теперь *Iris oratoria*, L.):

„Cette mante pond ses oeufs en un tas ovale, formé de deux bandes et recouvert d'une substance coriace, spongieuse, par couches striées. Cette matière, d'abord liquide, est écumeuse et blanchâtre; mais elle se concrète par l'action de l'air, et brunit de plus en plus“ ¹⁾.

Извѣстный энтомологъ Н. А. Krauss сообщаетъ о другомъ видѣ богомолѣ, именно о *Hierodula bioculata*, Burm., слѣдующее:

„Die Eihaufen sind ei- oder unregelmässig kugelförmig, 15 mm. breit und 35 mm. lang, an ihrer Oberseite stark ausgebaucht; Unterseite am Zweig befestigt, den sie vollständig umfasst. Unmittelbar vor der Eiablage ist das Abdomen des Weibchens unförmig aufgeschwollen und entspricht in seinem Umfange dem des Eihaufens“ ²⁾.

¹⁾ J. Ph. R. Draparnaud, Note sur l'insecte nommé *Mantis oratoria*, Linn. (Bulletin des Sciences, par la Société Philomathique de Paris. Tome III, № 69, 1802, pag. 161).

²⁾ H. Krauss, Dermapteren und Orthopteren aus Tunis (Wiener Entomol. Zeitung, XI, 1892, p. 146).

F. Rudow пишетъ о богомолахъ:

„Die nur in den wärmeren Ländern, am nördlichsten in Tirol lebenden Fangheuschrecken, Gottesanbeterin, *Mantis*, bringen sonderbar gestaltete Eierballen zur Ablage. Die Eier werden dicht aneinandergedrängt abgesondert und bilden regelmässige Reihen, die mit Eiweissmasse fest verklebt sind. Anfangs ist das Eierbündel nur von Dicke eines Federkiels, entsprechend dem Umfange des Hinterleibes der Heuschrecke, aber bald quillt es, durch Tau und Regen benetzt, zu einem fast walnussgrossen Haufen auf. Dieser ist regelmässig halb eiförmig gestaltet, mit feinen Querlinien und einer tiefen Längslinie versehen und klebt an Steinen, Pfosten, Pflanzenstengeln“ ¹⁾.

Сопоставляя только что приведенныя сообщенія двухъ нѣмецкихъ натуралистовъ, легко замѣтить противорѣчiе. По Крауссу, брюшко самки передъ откладкой вздувается и соответствуетъ по своимъ размѣрамъ объему яйцевого кокона; по Рудову же, вздувается яйцевой коконъ уже послѣ откладки отъ дѣйствiя росы и дождя.

Но какъ бы тамъ ни было, способы возникновенiя яйцевыхъ коконовъ у таракановъ (*Blattidae*), богомоловъ (*Mantidae*) и саранчевыхъ (*Acridiidae*) представляютъ изъ себя, какъ мнѣ кажется, модификацию одного и того же процесса, при чемъ кубышки *Stauronotus* и *Stethophyma*, въ составъ стѣнокъ которыхъ входитъ земля, и яйцевые коконы таракановъ, возникающiе безъ прикосновенiя къ постороннимъ предметамъ, являются крайними, наиболѣе другъ отъ друга удаленными формами этого процесса.

¹⁾ Illustrierte Wochenschrift für Entomologie. Band I, Neudamm 1896, p. 66.

ПРОТОКОЛЫ ЗАСѢДАНІЙ ИМПЕРАТОРСКАГО МОСКОВСКАГО ОБЩЕСТВА ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ.

1898 года января 15 дня, въ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, подъ предсѣдательствомъ г. Президента Н. А. Умова, въ присутствіи гг. Секретарей А. П. Павлова и В. Д. Соколова, гг. членовъ: В. М. Арнольди, О. В. Вешнякова, М. П. Голенкина, А. П. Иванова, В. О. Капелькина, Н. М. Кижнера, М. А. Кожевниковой, Э. Е. Лейста, М. А. Мензбира, П. П. Орлова, М. В. Павловой, А. П. Сабанѣва, П. П. Сушкина, О. А. Федченко, Б. А. Федченко, М. М. Хомякова, В. М. Цебрикова и стороннихъ посѣтителей происходило слѣдующее:

1. Читанъ и подписанъ протоколъ засѣданія Общества 18 декабря 1897 года.

2. Г. Президентъ *Н. А. Умовъ*, заявивъ о кончинѣ Почетнаго Члена Общества графа *И. Д. Делянова* и Дѣйствительнаго Члена Общества проф. *N. Kleinenberg'a* въ Мессинѣ, предложилъ почтить память ихъ вставаніемъ.

3. Г. Секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ телеграмму Императорскаго С.-Петербургскаго Минералогическаго Общества слѣдующаго содержанія: «Императорское Минералогическое Общество, раздѣляя глубокую скорбь всего ученаго міра о безвременной кончинѣ Оеодора Алексѣевича Слудскаго, шлетъ Императорскому Обществу Испытателей Природы искреннее сочувствіе по поводу тяжелой утраты, понесенной Обществомъ въ лицѣ достойнѣйшаго изъ президентовъ и руководителя блестящею дѣятельностью Общества за послѣднее десятилѣтіе». Директоръ Еремѣевъ. Секретарь Чернышевъ.

4. *Н. М. Кижнеръ* сдѣлалъ сообщеніе «Объ окислительныхъ фермен-

тахъ». Сообщение г. *Кижнера* вызвало замѣчанія со стороны *А. П. Сабаньева*.

5. *А. П. Ивановъ* сдѣлалъ сообщение: «Къ Исторіи Сарматскаго моря». Сообщение г. *Иванова* вызвало замѣчанія со стороны *А. П. Павлова* и *В. Д. Соколова*. Краткое изложеніе этого сообщения при семъ особо прилагается.

6. Г. Секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ записку *В. Г. Орловскаго*: «О целеститѣ и шеелитѣ съ Кавказа», и демонстрировалъ образцы названныхъ матеріаловъ. Записка г. *Орловскаго* при семъ особо прилагается.

7. *М. А. Мензбиръ* доложилъ записку *В. Н. Родзянко*: «Нѣкоторыя данныя о Tottrix Grotiana, Fabg.», которая при семъ особо прилагается.

8. Г. Президентъ *Н. А. Умовъ*, указавъ на постоянное благосклонное вниманіе и высокое покровительство Его Величества Оскара II, Короля Швеціи и Норвегіи, естественнаго вообще и въ особенности изслѣдованіямъ сѣверныхъ полярныхъ странъ, предложилъ почтительнѣйше просить, чрезъ Его Высочайшее Превосходительство господина Министра Народнаго Просвѣщенія, Его Королевское Величество о принятіи званія Почетнаго Члена Общества, а Его Императорское Величество Государя Императора о Высочайшемъ соизволеніи на это.

9. *М. А. Мензбиръ*, отмѣтивъ высокія научныя заслуги д. ч. Общества проф. *А. Milne-Edwards'a* въ Парижѣ, высказался за желательность избранія его въ почетные члены Общества. Предложеніе это принято единогласно.

10. Почетный членъ Общества Ея Императорское Высочество Принцесса Евгенія Максимиліановна Ольденбургская благодарить за доставленіе изданій Общества.

11. Почетный членъ Общества г. Управляющій Министерствомъ Императорскаго Двора баронъ *В. Б. Фредериксъ*, благодарить за доставленіе изданій Общества.

12. Г. Министръ Финансовъ благодарить за доставленіе изданій Общества.

13. Почетный членъ Общества графъ *И. И. Воронцовъ - Дашковъ* благодарить за доставленіе изданій Общества.

14. Почетный членъ Общества Князь *М. С. Волкомскій* благодарить за доставленіе изданій Общества.

15. Почетный членъ Общества г. Статсъ-Секретарь *М. Н. Островскій* благодарить за доставленіе изданій Общества.

16. Г. Директоръ Департамента Народнаго Просвѣщенія благодарить за доставленіе изданій Общества.

17. Г. Президентъ *Н. А. Умовъ* заявилъ, что отъ почетнаго члена Общества *Θ. В. Вешнякова* Обществомъ получены въ даръ: 1) его біографія въ трехъ частяхъ: а) въ Revue Occidentale № 2, 1897, б) и в) въ

видѣ двухъ оттисковъ изъ послѣдующихъ №№ того же журнала; 2) его сочиненіе въ видѣ оттиска изъ *Revue Universitaire: «Typologie anthropologique des arts et des sciences»*, оконченное въ 1889 г., но напечатанное въ 1897 г., и 3) №№ 9 и 10 1897 г. того же журнала, гдѣ, на стр. 387, излагается имъ программа Новаго Института Исторіи Наукъ при *Université Nouvelle* въ Брюсселѣ. Постановлено: выразить *Θ. В. Вешнякову* глубокую благодарность за его новый знакъ вниманія къ Обществу.

18. Г. Секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ отношеніе Департамента Народнаго Просвѣщенія отъ 11 января сего года за № 685, въ коемъ онъ проситъ Общество сдѣлать зависящее распоряженіе относительно перевода въ депозиты Департамента 50 рублей на покрытіе дополнительнаго расхода по найму на 1898 годъ второго рабочаго стола на Зоологической станціи Dr. Дорна въ Неаполѣ. Постановлено: перевести означенную сумму по указанному назначенію.

19. Г. Попечитель Московскаго Учебнаго Округа, при отношеніи отъ 5 января сего года за № 103, препровождаетъ талонъ къ ассигновкѣ за № 3 на полученіе изъ Московскаго Губернскаго Казначейства суммы, причитающейся на содержаніе Общества въ январской трети 1898 года.

20. Дѣйств. членъ Общества *М. М. Хомяковъ* проситъ Общество объ исходатайствованіи ему отъ г. Министра Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ свидѣтельства на право стрѣльбы и ловли птицъ и звѣрей съ научною цѣлью въ 1898 году въ предѣлахъ Рязанской губерніи съ препараторомъ и открытыхъ листовъ отъ г. Рязанскаго Губернатора и Рязанской Губернской Земской Управы. Постановлено: удовлетворить просьбу г. *Хомякова*.

21. Дѣйств. членъ Общества *П. П. Сушкинъ* проситъ Общество объ исходатайствованіи ему съ двумя препараторами открытаго листа отъ г. Военнаго Губернатора Тургайской области, а равно о ходатайствѣ передъ г. Министромъ Внутреннихъ Дѣлъ о разрѣшеніи ему пересылать собираемые имъ коллекціи на имя Общества безъ платежа въсового сбора. Постановлено: удовлетворить просьбу г. *Сушкина*.

22. Дѣйств. членъ Общества *П. П. Сушкинъ*, отъ имени дѣйств. члена Общества *С. А. Рѣзцова*, проситъ объ исходатайствованіи для сего послѣдняго съ двумя препараторами отъ г. Министра Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ свидѣтельства на право стрѣльбы и ловли птицъ и звѣрей съ научною цѣлью въ 1898 году въ предѣлахъ Воронежской, Пензенской и Тамбовской губерній и открытыхъ листовъ отъ гг. Губернаторовъ: Воронежскаго, Пензенскаго и Тамбовскаго, и Губернскихъ Земскихъ Управъ: Воронежской, Пензенской и Тамбовской. Постановлено: удовлетворить просьбу г. *Рѣзцова*.

23. Дѣйств. членъ Общества *Б. А. Федченко* проситъ объ исходатайствованіи ему отъ г. Министра Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ свидѣтельства на право стрѣльбы и ловли птицъ и звѣрей съ научною цѣлью въ 1898 году въ предѣлахъ Калужской, Московской и Смоленской губерній

и открытых листовъ отъ гг. Губернаторовъ: Калужскаго, Московскаго и Смоленскаго, и Губернскихъ Земскихъ Управъ: Калужской, Московской и Смоленской. Постановлено: удовлетворить просьбу г. *Федченко*.

24. Г. Секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ отношеніе Восточно-Сибирскаго отдѣла Имп. Русс. Географическаго Общества отъ 19 ноября 1897 г. за № 396, при коемъ онъ препровождаетъ «Программу изданія Трудовъ Якутской Экспедиціи, снаряженной на средства П. М. Сибирякова». Постановлено: напечатать это отношеніе при протоколѣ настоящаго засѣданія особымъ приложеніемъ.

25. Г. Секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ циркулярное предложеніе редакціи «Ежегодника Тобольскаго Губернскаго Музея», отъ 18 декабря 1897 г. за № 56, объ обмѣнѣ изданіями. Постановлено: принять предложеніе названной редакціи.

26. Г. Секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ письмо секретаря Исполнительнаго Комитета Международнаго Зоологическаго Конгресса, имѣющаго быть въ августѣ 1898 года въ Кэмбриджѣ, коимъ онъ приглашаетъ Общество прислать своихъ депутатовъ на означенный конгрессъ. Постановлено: принять къ свѣдѣнію.

27. Г. Секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ предложеніе Зоологическаго Общества въ Токио объ обмѣнѣ изданіями. Постановлено: принять предложеніе названнаго Общества.

28. Благодарность за доставленіе изданій Общества получена отъ 27 лицъ и учреждений.

29. Извѣщеній о доставленіи изданій Обществу получено 12.

30. Книгъ и журналовъ въ библіотеку Общества поступило 206 названій.

31. Г. и. д. казначея *М. И. Голенкинъ* представилъ вѣдомость о состояніи кассы Общества къ 15 января 1898 г., изъ коей видно, что 1) по кассовой книгѣ Общества состоитъ на приходѣ и въ наличности—2147 р. 66 к.; 2) по кассовой книгѣ капитала, собираемаго на премію имени *К. П. Ренара*, состоитъ въ $\frac{1}{100}$ бумагахъ—1700 р. и въ наличности—83 р. 70 к.; 3) по кассовой книгѣ капитала имени *А. Г. Фишера-фонъ-Вальдеймъ* состоитъ въ $\frac{1}{100}$ бумагахъ—3500 р. и въ наличности—373 р. 33 к., и 4) по кассовой книгѣ неприкосновеннаго капитала Общества состоитъ въ $\frac{1}{100}$ бумагахъ—500 р. и въ наличности—77 р. 19 к. Членскій взносъ по 4 р. за 1898 годъ поступилъ: отъ *Ю. А. Листова* и *В. Н. Родзянко*.

32. Къ избранію въ дѣйствительные члены предложенъ: *Федоръ Владиміровичъ Бухтомычъ* въ Ригѣ (по предложенію П. Н. Горожанкина, М. И. Голенкина и В. М. Арнольди).

ПРИЛОЖЕНИЯ.

Извлеченіе изъ циркулярнаго отношенія Восточно-Сибирскаго Отдѣла Императорскаго Русскаго Географическаго Общества.

Якутская экспедиція, организованная на средства извѣстнаго жертвователя на пользу науки Иннокентія Михайловича Сибирякова, работала въ теченіе трехъ лѣтъ, съ начала 1894 года до начала 1897 года, подъ общимъ руководствомъ Восточно-Сибирскаго Отдѣла, и въ настоящее время почти окончила сборъ матеріаловъ. Въ трудахъ ея принимали участіе мѣстные интеллигентныя лица, прожившія много лѣтъ въ предѣлахъ Якутской области и, еще до начала экспедиціи, хорошо познакомившіяся со страной и ея обитателями и изучившія въ большей или меньшей степени ихъ языкъ. Работами этихъ тружениковъ, получившихъ, каждый въ отдѣльности, очень небольшія средства, бытъ, нравы и языкъ туземнаго населенія выяснены вполнѣ. Преобладающій по численности и первенствующій по своему значенію, имѣющій несомнѣнную будущность, якутскій народъ изученъ участниками экспедиціи во всѣхъ отношеніяхъ. Имъ собраны матеріалы по его демографіи, антропологіи и этнографіи, по его языку, словесности, вѣрованіямъ и обычаямъ, домашнему, семейному и юридическому быту, ремесламъ и промысламъ. Въ тѣхъ же отношеніяхъ изслѣдованы я тунгусы, юкагиры, чукчи, ламуты и чуванцы—бродячія племена, населяющія безконечную тайгу и каменистыя тундры отдаленнаго сѣверо-востока Сибири и знакомыя большинству русскихъ, даже образованныхъ людей, только по наслышкѣ. Изучено также пришлое русское населеніе этой страны—русскіе якуты на р. Ленѣ и русскіе порѣчане низовьевъ р. Колымы—и собраны матеріалы, выясняющіе ихъ своеобразный бытъ, нравы и языкъ, вліяніе, оказываемое ими на туземцевъ и туземцами на нихъ.

Не опасаясь впасть въ преувеличеніе, Комитетъ полагаетъ, что со времени знаменитой экспедиціи Миддендорфа не было еще такого подробнаго и разносторонняго изслѣдованія инородцевъ сѣвера Сибири, какое представляютъ собою работы якутской экспедиціи, созданной на очень небольшое—сравнительно съ числомъ участниковъ и добытыми матеріалами—пожертвованіе частнаго лица.

Предполагаемое изданіе трудовъ этой экспедиціи должно составить тринадцать объемистыхъ томовъ, иллюстрированныхъ діаграммами, таблицами и фототипіями.

Но на приготовленіе этихъ матеріаловъ къ печати и изданіе ихъ Восточно-Сибирскій Отдѣлъ совершенно не имѣетъ средствъ. Пожертвованныя И. М. Сибиряковымъ средства уже израсходованы на экспедицію, за исключеніемъ небольшого остатка, предназначеннаго самимъ жертвователемъ на изданіе якутско-русскаго словаря Э. К. Пекарскаго, составляющаго только одну часть третьяго тома трудовъ всей экспедиціи.

Въ виду недостатка личныхъ средствъ для существованія у большинства участниковъ экспедиціи, имъ необходимо денежное пособіе, которое дастъ имъ возможность посвятить все свое время на обработку собранныхъ матеріаловъ, пока свѣжи еще впечатлѣнія и не утраченъ интересъ къ этой работѣ. При отсутствіи такого пособія участники экспедиціи принуждены будутъ разъѣхаться по Россіи и добывать средства для существованія личнымъ трудомъ, удѣляя обработкѣ матеріаловъ только небольшіе досуги. При такихъ условіяхъ обработка матеріаловъ затянется на многіе годы, интересъ къ дѣлу значительно уменьшится, изданіе отсрочится на неопредѣленное время и утратитъ свою цѣнность.

По приблизительному расчету, сдѣланному при участіи сотрудниковъ экспедиціи, Комитетъ полагаетъ, что на обработку матеріаловъ потребуется сумма въ 14,000 рублей и такая же сумма на изданіе, т.-е. всего 28,000 рублей.

Въ виду размѣровъ этой суммы, Распорядительный Комитетъ не можетъ надѣяться, что одно лицо или учрежденіе приметъ на себя всѣ расходы по обработкѣ и изданію трудовъ якутской экспедиціи и потому рѣшается обратиться съ настоящимъ письмомъ ко всѣмъ лицамъ, извѣстнымъ своимъ просвѣщеннымъ отношеніемъ къ интересамъ науки и къ дѣлу изслѣдованія Сибири, и къ различнымъ ученымъ обществамъ и правительственнымъ учрежденіямъ, въ надеждѣ заинтересовать ихъ тою или другою частью матеріаловъ, собранныхъ экспедиціей, вызвать пожертвованія въ томъ или другомъ размѣрѣ на обработку и изданіе соответствующаго тома или части и тѣмъ спасти цѣнные матеріалы отъ гибели.

Ученое общество или правительственное учрежденіе, желающее принять на себя расходы по обработкѣ и изданію извѣстной части

трудоу, можетъ также взять на себя полное и непосредственное руководство этой обработкой и изданіемъ съ однимъ только условіемъ, чтобы изданіе носило общій для всего труда заголовокъ и нумерацію тома или части, указанные въ прилагаемой программѣ.

Имя лица, которое приметъ на себя расходы на обработку и изданіе части матеріаловъ, будетъ обозначено на соответствующемъ томѣ рядомъ съ именемъ жертвователя на организацію экспедиціи, И. М. Сибирякова.

Къ исторіи сарматскаго моря.

А. П. Иванова.

Изученіе сарматскихъ отложеній въ Подольской, Бессарабской и Херсонской губ. лѣтомъ 1897 г., пополняя данныя, полученныя въ предыдущіе годы, даетъ возможность составить непрерывный профиль этихъ отложеній по лѣвому берегу р. Днѣстра, отъ г. Могилева на сѣверѣ и до с. Гура-Быкулуй на югѣ. Профиль этотъ таковъ:

1. Въ основаніи сарматскихъ отложеній лежитъ толща песковъ, глинъ, мергелей и известняковъ съ *Egvillea podolica* и многочисленными видами *Cerithium*, вертикальное распредѣленіе которыхъ подробно изучено въ 1892 г. *). Вершину церитоваго комплекса слоевъ составляетъ пластъ бѣлаго слоистаго известняка мощностью около 2,5 м., содержащій, кромѣ видовъ *Cerithium*, еще *Trochus Beaumonti* и характерную гастероподу *Melanopsis impressa*, нигдѣ, кромѣ этого слоя, ни выше, ни ниже, не встрѣчающуюся. Мощность церитоваго комплекса—около 35—45 м.

2. Непосредственно надъ известняками съ *Melanopsis impressa* лежитъ пластъ бѣловатаго или красноватаго мергеля съ *Trochus podolicus*, *Mastra ponderosa*, *Buccinum duplicatum*, *Tapes gregaria*, *Tapes vitaliana* и изрѣдка мелкими, тонкими *Cardium*, *Modiola*, *Bulla* и *Hydrobia*. Полное отсутствіе церитовъ. Мощность этого горизонта—1,5 м.

3. Надъ мергелемъ съ *Tg. podolicus* лежитъ весьма характерная толща мелкоземистыхъ мѣлоподобныхъ породъ, не содержащихъ однако и слѣда извести и макроскопическихъ ископаемыхъ. Порода перепол-

*) Палеонтологическія данныя... Bull. de la Soc. Impér. de Moscou 1893 г. № 2 и 3.

нена діатомеями (*Coscinodiscus*, *Synedra* и др.), не рѣдки также въ ней иглы губокъ и обломки радіолярій. Эту породу въ своихъ прежнихъ работахъ я ошибочно считалъ «мягкими, вѣжными бѣлыми мергелями», не отдѣляя ее отъ мергелей съ *Tr. podolicus*. Мощность этой діатомовой породы, раздѣленной на нѣсколько слабо различныхъ слоевъ,—около 10—11 м.

4. Надъ діатомовой породой лежитъ толща мергелей и известняковъ, то мягкихъ, то твердыхъ, звенящихъ, съ обильной фауной брюхоногихъ и двустворокъ, характерныхъ для сарматскихъ отложеній г. Кишинева. Мѣстами (Каменка, Молокишъ, Ягорлыкъ) въ верхнихъ частяхъ этого комплекса обнаружены рыхлыя прослойки, содержащія почти цѣликомъ всю «кишиневскую фауну». Мощность этого горизонта—около 35—40 м.

5. Прикрывая предыдущій горизонтъ, лежитъ толща породъ, содержащая, кромѣ ископаемыхъ предыдущаго горизонта, еще три вида *Cerithium*—*C. aff. disjunctum*, *C. aff. rubiginosum* и *C. Menestrieri*. Въ основаніи этого комплекса лежатъ пески, известковистые и оолитовые известняки, вверху же глины и известняки. Этотъ горизонтъ (самый верхній) имѣетъ у с. Гура-Быкулуй мощность около 22—25 м.

Отъ г. Могилева и до с. Великая-Косница развита только нижняя, песчаная часть эрвильеваго (перитоваго) горизонта. Къ югу отъ м. Каменки появляется и верхняя мергельно-известковая часть, уходящая между д. Журы и м. Ягорлыкѣмъ подъ уровень Днѣстра. Горизонты 2-й и 3-й, прекрасно видимые въ обнаженіяхъ къ югу отъ м. Рашкова, лежатъ (подошва 2-го) у с. Молокишъ на высотѣ около 40 м. надъ уровнемъ Днѣстра, а у с. Гояны подошва 3-го горизонта касается воды. Подошва гор. 4-го у с. Молокишъ лежитъ на высотѣ около 50 м. надъ Днѣстромъ, и у с. Гура-Быкулуй надъ уровнемъ Днѣстра видны только верхніе 6—7 м. этого горизонта. Незначительные остатки 5-го горизонта лежатъ клочками на вершинахъ высокихъ обрывовъ южнѣе с. Молокишъ, на уровнѣ около 100 м. надъ Днѣстромъ, къ югу же отъ д. Журы этотъ горизонтъ сохранился сплошнымъ покровомъ, достигая у с. Гура-Быкулуй мощности около 22—25 м. На основаніи произведенныхъ измѣреній, южное паденіе сарматскихъ пластовъ опредѣляется въ 1,2—1,3 м. на версту.

Изслѣдованіе обнаженій по долинѣ р. Окны отъ с. Плоть до с. Молокишъ и по линіи жел. дор. отъ ст. Рыбница до ст. Шолданешты дастъ возможность констатировать ту же послѣдовательность въ

отложеніяхъ, какъ въ палеонтологическомъ, такъ и въ петрографическомъ отношеніяхъ. У с. Плоть обнажаются 4-й и 5-й гор.; мощность 5-го—около 15 м., видимая мощность 4-го гор.—около 25 м., основаніе его скрыто. Присутствіе 40 м. толщи морскихъ сарматскихъ отложеній въ 6 вер. къ западу отъ гребня Днѣстровско-Бугскаго водораздѣла указываетъ на возможность существованія морскихъ сарматскихъ осадковъ и подъ гребнемъ водораздѣла, и къ востоку отъ него.

Въ 7-ми верстахъ къ западу отъ с. Плоть, у дер. Гороба видны: полуразрушенный 5-й, 4-й, 3-й, 2-й и самая верхняя часть—слой съ *Melanopsis impressa*—1-го горизонта.

Въ обнаженіяхъ у ст. Шоданешты констатировано присутствіе верхней части 1-го гор. (слой съ *Melanopsis impressa*) и гор. 2, 3 и 4-й. Горизонтъ 3-й выраженъ здѣсь толщею въ 10—12 м. мелкоземистой однородной породы, обнажающейся въ вертикальномъ обрѣзѣ выемки въ видѣ гладко оштукатуренной стѣны. Такъ какъ эта часть разрѣза осталась недоступной для изслѣдованія, то и невозможно рѣшить, есть ли эта порода настоящая діатомовая, безъ извести днѣстровскихъ разрѣзовъ, или же ее замѣщающая. Въ нижней части 4 горизонта обнаруженъ слой въ 2,3 м. мощностью, состоящій изъ метаморфизованнаго известковаго детритуса съ прослойками плоскоовальныхъ галекъ и прѣсноводными моллюсками (*Limneus* и др.). Граница этого слоя съ подстилающимъ сильно метаморфизованнымъ сливнымъ известнякомъ очень рѣзкая. Эта прослойка съ гальками и прѣсноводными моллюсками подтверждаетъ присутствіе перерыва въ сарматскихъ отложеніяхъ, указаннаго мною на основаніи присутствія галекъ въ томъ же горизонтѣ у м. Каменки *).

Изученіе обнаженій въ каменоломняхъ окрестностей Кишинева даетъ возможность составить слѣдующій разрѣзъ кишиневскаго сармата:

0. Почва.

1. Сѣро-зеленая со ржавыми пятнами глина съ кристаллами гипса, костями *Cetacea*, *Cerithium Menestrieri*, *Turbo omaliusii*, *Mastra ponderosa*, *Cardium* и корненожками—1,2 м.

2. Перемежающіеся слои глинъ, сѣрыхъ плотныхъ мергелей, про-

*) Геологическія изслѣдованія въ южной части Подольской губ... Bull. de la Soc. Imp. de Moscou, 1897 г. № 2.

буравленныхъ ходами червей, неправильныхъ скопленій мшанокъ, крайне разнообразныхъ ракушечниковъ, то сливныхъ, то рыхлыхъ, съ обильной и разнообразной фауной трохадъ, фазеонеллъ, кардитъ, маатръ, мшанокъ и нубекулярій—1,3 м.

3. Четыре слоя сѣраго, сильно метаморфизованнаго известняка, по вѣшнему виду напоминающаго нуллипоровый. Черезъ всѣ четыре слоя проходитъ рядъ правильныхъ вертикальныхъ слабо-радіальныхъ трещинъ, сближающихся книзу. Разстояніе между трещинами въ верхнемъ слоѣ равно 1 м., во 2-мъ—0,9 м., въ 3-мъ—0,8 м. и въ 4-мъ—0,7 м. Эти радіально идущія трещины раскалываютъ слои известняка на рядъ лежащихъ призмъ, обращенныхъ своимъ трапециoidalнымъ основаніемъ къ наблюдателю. Боковыя параллельныя стороны этихъ призмъ особенно хорошо видны въ обнаженіяхъ у Прункуластава, гдѣ онѣ составляютъ вертикальную стѣну, идущую параллельно линіи жел. дор. Во всѣхъ кишиневскихъ каменоломняхъ направленіе вертикальныхъ трещинъ или боковыхъ сторонъ трещинъ почти строго совпадаетъ съ линіей NO—SE. Такъ какъ въ образованіи каждой призмы участвуютъ всѣ 4 слоя известняка, то призмы эти состоятъ изъ 4-хъ слоевъ. Участки слоевъ известняка, образующіе каждую трещину, всѣ изогнуты кверху, при чемъ крутизна изгиба увеличивается сверху внизъ. Въ верхнемъ пластѣ изгибъ имѣетъ видъ плоской дуги, равной около $\frac{1}{4}$ окружности, тогда какъ въ самомъ нижнемъ—4-мъ—изгибъ имѣетъ форму крутой параболы. (Четвертый слой известняка рабочіе называютъ «боченки» и верхніе три—«урсы».) Изогнутость наиболѣе рѣзко видна на границахъ между 4-мя слоями известняка, но и въ самой массѣ известняка ясно видны концентрическія, выпуклыя вверхъ дуги, какъ остатокъ начальной слоистости отложеній. Вертикальныя трещины въ общемъ имѣютъ незначительную ширину—иногда въ видѣ мало замѣтной, не зіяющей линіи, но мѣстами онѣ расширяются до нѣсколькихъ сантиметровъ и даже до 0,25 м. Въ этихъ-то мѣстныхъ расширеніяхъ («вертежахъ») и добываются многочисленныя и прекрасно сохраненныя кишиневскія ископаемыя, несомнѣнно насыпавшіяся послѣ образованія трещинъ изъ верхняго 2-го горизонта. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ удалось непосредственно прослѣдить соединеніе вертежа со 2-мъ горизонтомъ. Въ горизонтальныхъ прослойкахъ между слоями известняка и въ самой массѣ известняка встрѣчаются только отпечатки и трудно опредѣлимые обломки ископаемыхъ; камень

нижнихъ слоевъ, въ особенности «боченковъ», гораздо крѣпче верхнихъ. Мощность всѣхъ 4-хъ слоевъ—4,7 м.

4. Очень крѣпкій сѣрый сливной известнякъ, по мѣстн. «скала». Только нѣкоторыя изъ вертикальныхъ трещинъ 3-хъ горизонтовъ продолжаются и въ этотъ горизонтъ, изогнутый въ плоскіе своды шириною въ 4—5 м. по хордѣ. Мощность этого пласта—1,1 м.

5. Известнякъ, по внѣшнему *habitus*у похожій на предыдущій, но болѣе темнаго цвѣта. По рассказамъ рабочихъ, и этотъ слой, какъ и «скала» (по-мѣстному «талпушора»), имѣетъ также сводообразныя выпуклости вверхъ, при чемъ подъ сводами бывають пустоты, такъ что при работахъ (зимою) и скала, и талпушора обваливаются небольшими участками. Мощность талпушоры около—1 м.

Происхожденіе вертикальныхъ трещинъ и сводообразное изогнутіе участковъ известняка между ними, я полагаю, возможно объяснить только *экзокинетическими силами*, дѣйствовавшими здѣсь въ концѣ сарматскаго вѣка до отложенія глинъ съ гипсомъ.

О целестинѣ и шеелитѣ съ Кавказа.

В. Г. Орловскаго.

Прошлымъ лѣтомъ 1897 года, въ горахъ Терской области, на Кавказѣ, во время изысканій рудъ, были найдены нѣкоторые новые для этихъ мѣстъ минералы; изъ нихъ въ настоящую замітку войдутъ целестины и шеелиты.

Целестины извѣстны въ Россіи въ Киргизской степи *), въ Архангельской и Бессарабской губерніяхъ **); новое мѣсторожденіе находится въ Урухскомъ ущельѣ Терской области, Владикавказскаго округа. Окончаніе этого ущелья образовано громадными толщами юрскихъ и отчасти мѣловыхъ отложеній. На разстояніи одного или полутора килом. къ S отъ Акшинтскаго моста, въ мѣстности Аксинтыкомъ, находится хорошій разрѣзъ первыхъ отложеній, гдѣ и найдены были целестины. Здѣсь, по правую сторону ущелья, слои сѣрыхъ юрскихъ известняковъ чередуются съ темно-сѣрыми, почти чер-

*) *Лебедевъ*. Минералогія. Спб., 1891, стр. 507.

**) *Приндель*. Зап. Новорос. Общ. Ест. за 1896 г.

ными доломитизированными известняками *). Надъ самой дорогой слои сѣраго известняка часто заключаютъ пустоты, стѣнки которыхъ сплошь усажены кристаллами кальцита и целестина. Кристаллы послѣдняго достигаютъ въ длину до 3,5 септ., нѣсколько вытянуты, съ хорошо образованными плоскостями. Цвѣтъ ихъ голубоватый, хотя измѣняется у различныхъ недѣлимыхъ. На нѣкоторыхъ плоскостяхъ ясно видна поперечная штриховка. По наружной формѣ, блеску и прозрачности эти целестины совершенно не отличимы отъ американскихъ образцовъ съ оз. Эри, находящихся въ кол. Минералогическаго кабинета Московскаго Университета **). Опредѣленіе уд. вѣса производилось пикнометрическимъ путемъ, при чемъ были получены слѣдующія цифры:

Навѣска.	Уд. в.	Тем.
1,6553	3,974	14,7 Ц.
1,1568	3,976	13,9 Ц.

Ср. уд. в. = 3,975.

Для опредѣленія брались совершенно прозрачные кусочки средней величины. Такой же уд. в. имѣютъ целестины, признанные совершенно чистыми, т.-е. безъ Ва и Са ***). Между тѣмъ для Урухскихъ спектральный анализъ и анализъ мокрымъ путемъ показали иное. По переводеніи целестина въ углекислую соль посредствомъ сплавленія съ Na_2CO_3 , а затѣмъ въ хлористую, послѣдняя на платиновой проволоцѣ вводилась въ спектроскопъ. (Спектроскопъ Schmidt и Neensch, съ одной призмой; натровая линія соответствуетъ для даннаго прибора дѣленію 6,4.) Спектръ далъ всѣ линіи Sr, т.-е. оранжевую α (5,8—6), голубую β (12,2—12,3) и серію красныхъ отъ 4,2 до оранжевой, кромѣ того ясную желто-зеленую β (7,5—7,6), соответствующую линіи Са и нѣсколько очень неясныхъ зеленыхъ въ той части спектра, въ которой находятся линіи, характеризующія Ва. Послѣднія временами были яснѣе видны по мѣрѣ сгоранія SrCl_2 . Всѣ постороннія тѣла, вводимыя при анализѣ, были изслѣдованы при помощи того же спектроскопа, при чемъ ни малѣйшаго присутствія Ва, Са и Sr не указали. Неясность характерныхъ линій Ва заставила

*) Каракнишъ. Тр. Спб. Об. Ест. Т. XXIV, за 1896 г.

**) Уд. в. этихъ целестиновъ (кол. Мин. каб. Моск. ун., № 5949) по опредѣленію В. И. Вернадскаго—3.98; т. 13. 8 Ц.

***) См. Arzruni u. Thaddeff. Zeitschr. f. Kryst. 25. 1896, стр. 58.

прибѣгнуть къ отдѣленію этого элемента, для чего былъ примѣненъ методъ съ хромовокислымъ аммоніемъ въ присутствіи уксусной кислоты и уксуснокислаго аммонія. Эти реактивы брались въ пропорціи предложенной г. Серенсеномъ *). Полученный небольшой осадокъ (BaCrO_4), отъ дѣйствія хромовокислаго аммонія, изслѣдовался въ спектроскопѣ; при этомъ ясно были видны двѣ характерныя линіи Ba λ и λ , соответствующія дѣленіямъ (8,7) и (9,2—9,3) нашего п. ябора, кромѣ того слѣды Sr. Все это вполне убѣдило, что въ целестинахъ изъ Урухскаго ущелья находятся нѣкоторые количества Ba и Ca. Несомнѣнныя уд. в. съ химическимъ составомъ найденныхъ целестиновъ заставляло предполагать компенсирующее дѣйствіе Ca или же допустить, что въ целестинахъ, признанныхъ совершенно чистыми, находится Ba, упущенный при иныхъ методахъ качественного изслѣдованія. Для провѣрки послѣдняго предположенія были взяты образцы целестина изъ Гирсгагена **) и изслѣдованы тѣмъ же способомъ, какъ и урухскіе. При дѣйствіи хромоокислаго аммонія сейчасъ же получился осадокъ, который, по изслѣдованіи въ спектроскопѣ, оказался солью Ba. (По Серенсену, полученный при такихъ условіяхъ въ продолженіе 5 минутъ осадокъ указываетъ на присутствіе $\text{BaO} > 0,5\%$.) Такимъ образомъ для целестиновъ изъ Гирсгагена послѣднее предположеніе оправдалось; за неимѣніемъ целестиновъ, признанныхъ чистыми, изъ др. мѣстъ пришлось ограничиться только этими. Весьма возможно, что изслѣдованія подобнымъ методомъ укажутъ на присутствіе Ba въ люнебургскихъ и др. целестинахъ, признанныхъ чистыми, и тогда колебанія геометрическихъ и физическихъ константъ, наблюдаемыя въ «чистыхъ» целестинахъ, могутъ быть объяснены проще, въ зависимости отъ колебаній химическаго состава.

Кристаллы кальцита, найденные съ целестинами, мелки, но съ довольно хорошо образованными плоскостями (скаленоэдры). Кристаллографическія измѣренія кальцитовъ и целестиновъ даны позже.

Шселиты были найдены въ верховьи ледниковой рѣчки Солгутидонъ, небольшого притока р. Уруха, на разстояніи одного или двухъ кил. отъ нижней оконечности одноименнаго ледника. Эта

*) См. *Sørensen. Zeitschr. f. anorgan. Chemie.* 1896.

**) Эти целестины получены отъ граф. Коенен'а (кол. Мин. каб. Моск. ун., № 7280). Г. Ариуни и г. Оадѣевъ считаютъ ихъ чистою солью Sr. См. *Zeitschr. f. Krystal. und Miner.* 1896, 25, стр. 59.

часть ущелья образована жильными выходами массивно кристаллических породъ гранитнаго типа. По лѣвую сторону ущелья, со склона г. Хоранта-хохъ, спускается громадная осыпь, вверху которой, на высотѣ приблизительно 2000 мет. надъ ур. Чер. м., обнажена жила арсенопирита. Эта жила имѣетъ очень крутое паденіе—градусовъ въ 75—80. Толщина ея—отъ 4 до 10 сент. Обнаженіе тянется на 25—30 мет. Зальбанды жилы въ большинствѣ случаевъ богаты кварцемъ, при чемъ иногда кристаллы послѣдняго въ тонкихъ частяхъ жилы пронизываютъ толщу арсенопирита. Арсенопиритъ или зернистаго сложенія съ частыми включеніями пирита и халькопирита, или же является въ видѣ кристалловъ 2-хъ генераций: болѣе древнихъ, съ обычными для этого минерала плоскостями (съ нештрихованной тупой брахимомой), и болѣе новыхъ, сильно вытянутыхъ по вертикальной оси и своей формой скорѣе напоминающихъ лѣллингитъ. Въ одномъ изъ упомянутыхъ утолщеній жилы найдены кристаллы шеелита, сидящіе гнѣздами въ мышьяковомъ колчедавѣ. Во всѣхъ собранныхъ экземплярахъ этотъ минералъ бураго или желтаго цвѣта съ частыми посторонними включеніями. Наружность кристаллы имѣютъ пирамидальную, при чемъ главная пирамида по измѣреніямъ С. П. Попова {111}. (Кристаллы дали плохія измѣренія, но индексъ формы установленъ довольно точно.) Уд. в., опредѣленный при помощи пикнометра съ водой, далъ:

Навѣска.	Уд. в.	Темпер.
1,7840	6,112	} 14° Ц.
1,5090	6,103	
Ср. уд. в.=6,107.		

Для опредѣленія брался матеріалъ въ видѣ мелкихъ кусочковъ и по возможности однородныхъ, чего, впрочемъ, вполне нельзя было достигнуть. Разсматривая подъ лупой, на многихъ изъ нихъ замѣтны были маленькія черныя пятнышки. Качественныя реакціи, опредѣляющія этотъ минералъ, продѣланы были слѣдующія: съ фосфорною солью въ окислительномъ и восстановительномъ пламени, разложеніе шеелита соляной кислотой для полученія желтаго порошка WO_3 , раствореніе этой окиси въ NH_3 и, наконецъ, полученіе снѣгаго осадка отъ дѣйствія олова на подкисленный растворъ WO_3 въ щелочахъ; кромѣ того, спектроскопическое изслѣдованіе на Са. Всѣ эти реакціи дали положительные результаты. Въ этой же жилѣ въ маленькихъ пусто-

тахъ зачастую сидятъ маленькіе кристаллы адуляра. Въ заключеніе упомяну, что нѣсколько выше, по тому же ущелью, у подножія г. Стурфарсъ найдены были молибдениты и черныя турмалины. Подобная ассоціація шеелита, арсенопирита и др. сѣрнистыхъ металловъ въ жилахъ въ гранитныхъ породахъ, рядомъ съ турмалинами и молибденитами, можетъ служить указаніемъ на возможность существованія здѣсь оловянныхъ соединеній *).

Нѣкоторые данныя о *Tortrix Grotiana*, Fabr.

В. Н. Родзянко.

Въ концѣ 1896 года, вслѣдствіе прискорбныхъ и неожиданныхъ обстоятельствъ, я преждевременно опубликовалъ въ протоколахъ засѣданій Императорскаго Московскаго Общества Испыт. Природы **) краткую замѣтку, касающуюся исторіи жизни *Tortrix Grotiana*, Fabr. (*Navana*, Hübn.).

Этотъ видъ, установленный еще въ прошломъ столѣтіи, можно легко отличить отъ другихъ листовертокъ, даже отъ наиболее близкой — *T. Gnomana*, Linn.

По каталогу европейскихъ чешуекрылыхъ О. Штаудингера и В. Вокке ***), *T. Grotiana* водится въ Англіи ****), Франціи, Германіи, Пиемонтѣ и Россіи. Кромѣ того, она попадалась въ Испаніи (по письменному сообщенію А. Constant).

Въ Россіи, по каталогу Н. Еришова и А. Фильда *****), она встрѣ-

*) Н. П. Стрижовъ говоритъ о нахожденіи небольшого количества олова въ сереб. свин. жилѣ г. Асмэкъ-хохъ, находящейся на 10 км. ниже этихъ мѣсторожденій. См. „Мат. къ поз. геол. стр. Рос. Имп.“ I. 1897, отд. оттискъ стр. 8.

**) Bulletin, année 1896, № 4, p. 96—99.

***) O. Staudinger und W. Wocke, Catalog der Lepidopteren dese uropäischen Faunengebieten. Dresden, 1871, № 755.

****) Въ Англіи бабочки *T. Grotiana* попадаютъ не очень часто („The insect is by no means too common here“), что сообщилъ мнѣ письменно Dr. John H. Wood, извѣстный интересными наблюденіями надъ тѣми листовертками, гусеницы которыхъ встрѣчаются въ галлахъ орѣховорки *Cynips Kollari*.

*****) Н. Еришовъ и А. Фильдъ, Каталогъ чешуекрылыхъ Россійской Имперіи (Труды Русск. Энтомол. Общ. въ С.-Петербургѣ. Т. IV, 1870, стр. 176).

чалась въ сѣверныхъ, сѣверо-западныхъ и восточныхъ губерніяхъ Европейской Россіи.

Тѣмъ не менѣе, несмотря на такое распространеніе, образъ жизни гусеницы *T. Grotiana* оставался до послѣдняго времени совершенно неизвѣстнымъ. Существуетъ, правда, старинное показаніе F. Bechstein, что гусеница названной листовертки живетъ на боярышникѣ (*Crataegus*), изъ семейства яблонныхъ (Rosaceae), но попытки подтвердить это показаніе, которыя дѣлались въ разное время и въ разныхъ мѣстахъ, остались безуспѣшными.

Затѣмъ, нѣкоторые энтомологи предполагали, что гусеница *T. Grotiana* многоядная и живетъ на различныхъ деревьяхъ и кустарникахъ. Такъ, A. Constant, въ письмѣ ко мнѣ, говоритъ относительно *T. Grotiana*, что, по его мнѣнію, «cette espèce, qui n'est pas bien rare, et qui a une aire géographique très-étendue, est plus ou moins polyphage sur les arbres» *).

Точно такъ же Ludwig Sorhagen, — замѣчательный знатокъ Microlepidoptera и ихъ биологіи, — высказалъ въ печати **) предположеніе, что, можетъ быть, гусеницы названной листовертки питаются листьями *Quercus*, *Ulmus* и *Rubus*, потому что вблизи ихъ удавалось ловить бабочекъ. Въ письмѣ же ко мнѣ, г. Sorhagen замѣчаетъ, что онъ былъ склоненъ въ послѣднее время считать пищей гусеницъ *T. Grotiana* листья ольхи (*Alnus*), такъ какъ однажды въ Гамбургѣ около живой изгороди изъ нея бабочки попадались въ очень большомъ количествѣ (sehr zahlreich). Онъ, впрочемъ, говоритъ (въ томъ же письмѣ): «Unser Wissen betrifft *T. Grotiana* ist ein höchst mangelhaftes. Alle unsere Versuche hierselbst, die Lebensweise des schönen Wicklers zu ergründen, blieben bis jetzt erfolglos».

Между тѣмъ, въ іюлѣ 1896 г. ***) въ нѣкоторыхъ садахъ гг. Курска и Суджи мною были собраны подъ яблонными деревьями, на

*) Въ томъ же письмѣ ко мнѣ A. Constant пишетъ объ этой бабочкѣ: «Je la trouve dans certaines parties de notre département (Alpes Maritimes), où elle n'est pas très rare; mais je ne l'ai jamais élevée».

**) L. Sorhagen, Die Kleinschmetterlinge der Mark Brandenburg. Berlin. 1886, pag. 78—79.

***) Повторяя вкратцѣ свое сообщеніе о *T. Grotiana*, помѣщенное въ моей первой статьѣ о ней (loc. cit.), я дополняю его нѣкоторыми новыми подробностями, по замѣткамъ записной книжки.

землѣ, маленькія, поврежденныя наѣдомыми яблочки, которыя затѣмъ я помѣстилъ въ картонныя коробочки. Когда въ послѣдствіи коробочки эти были открыты, то оказалось, что изъ яблочекъ вышли гусеницы, которыя, покрывъ нѣжной бѣлой паутиной часть стѣнки въ коробочкахъ, превратились въ куколокъ. Изъ послѣднихъ одна часть погибла (засохла), а другая дала бабочекъ—*T. Grotiana*. При тщательномъ сравненіи куколокъ и куколочныхъ оболочекъ между собою, всѣ онѣ оказались принадлежащими одному и тому же виду.

Покинутыя гусеницами яблочки были мною тогда же вскрыты (разрѣзаны), и внутри ихъ я нашелъ ходы (полости), отчасти наполненные экскрементами гусеницъ. Эти экскременты были тождественны съ тѣми, которые въ изобиліи покрывали дно каждой изъ коробочекъ. Въ этихъ послѣднихъ никакихъ листьевъ и вообще ничего, кромѣ яблочекъ, не было.

Къ этому я долженъ еще прибавить, что экскременты гусеницъ являлись лишь въ тѣхъ коробочкахъ съ яблочками, въ которыхъ были найдены куколки; въ тѣхъ же, гдѣ не было куколокъ, не было экскрементовъ. Это обстоятельство съ очевидностью доказываетъ, что гусеницы *T. Grotiana* ѣли внутри плодовъ.

Принимая во вниманіе, что во время сбора яблочекъ гусеницы *T. Grotiana* находились несомнѣнно внутри ихъ, и что мною было получено нѣсколько экземпляровъ *T. Grotiana*, и притомъ изъ плодовъ, собранныхъ въ разныхъ мѣстахъ (гг. Курскъ и Суджа), я сдѣлалъ выводъ, что гусеницы этой листовертки и были причиной паденія яблочекъ.

Этотъ выводъ оспаривается однимъ французскимъ энтомологомъ, утверждающимъ, что гусеницы *T. Grotiana* проникли въ яблочки въ то время, когда послѣднія находились уже на землѣ.

Въ своемъ письмѣ ко мнѣ этотъ энтомологъ сообщаетъ, что въ 1888 г., т.-е. 10 лѣтъ тому назадъ, онъ вывелъ гусеницъ *T. Grotiana* изъ яичекъ, отложенныхъ самкой въ неволѣ, и выкормилъ этихъ гусеницъ листьями различныхъ растеній, и притомъ не свѣжими, мертвыми (*avec des feuilles mortes*); изъ этихъ гусеницъ онъ получилъ въ 1889 г. бабочекъ, которыя были нѣсколько иначе окрашены (*chaudemment colorés*), чѣмъ тѣ, которыя попадаютъ на волѣ. Онъ приходитъ затѣмъ къ выводу, что и на волѣ гусеницы *T. Gro-*

tiana питаются мертвыми растительными веществами и живут на землѣ, а не на деревьяхъ *).

Извѣстно, однако, что пища гусеницъ вліяетъ до извѣстной степени на окраску бабочекъ. Такъ, наприм., если гусеницу *Arctia Caja*, Linn. кормить листьями грецкаго орѣха (*Juglans*), то получаются темные экземпляры **). Поэтому то обстоятельство, что бабочки, выведенныя изъ яицекъ въ неволѣ, были окрашены не совсѣмъ такъ, какъ летающія на волѣ, позволяетъ нѣсколько сомнѣваться въ томъ, дѣйствительно ли пища, которой питались гусеницы въ неволѣ, была настоящей, естественной ***).

Между тѣмъ, въ неволѣ гусеницы могутъ ѣсть многое, къ чему на волѣ онѣ и не прикоснулись бы. Англійскій энтомологъ F. H. Dugan^t кормилъ въ теченіе 18 мѣсяцевъ гусеницу *Cossus ligniperda*, Fabr. бумагой (Proceed. of the Entomol. Soc. of London. 1889), а эта гусеница, какъ извѣстно, живетъ въ стволахъ деревьевъ, въ древесинѣ.

Допуская же, что гусеницы *T. Grotiana* дѣйствительно живутъ не на деревьяхъ, а на землѣ и питаются мертвыми растительными веществами, нельзя не признать интереснымъ тотъ фактъ, что при этомъ онѣ нерѣдко находятъ въ валяющихся на землѣ яблокахъ пріютъ и пищу. Я говорю—нерѣдко, потому что получилъ, какъ сказано, нѣсколько экземпляровъ *T. Grotiana* изъ яблочекъ, собранныхъ въ разныхъ мѣстахъ (гг. Курска и Суджи) и въ разное время.

Конечно, прежде чѣмъ утверждать, что *T. Grotiana* вызываетъ опаденіе маленькихъ яблочекъ, — слѣдовательно, вредитъ плодоводству, — мнѣ слѣдовало бы найти ея гусеницъ въ плодахъ на деревьяхъ, а не ограничиться сборомъ яблочекъ на землѣ. Выводъ мой поспѣшенъ.

Однако, и заключеніе французскаго энтомолога также поспѣшно, такъ какъ ему слѣдовало бы сначала найти гусеницъ на волѣ

*) Всѣ энтомологи искали гусеницъ *T. Grotiana* до сихъ поръ на деревьяхъ и кустарникахъ.

**) Объ этомъ, наприм., въ распространенномъ изданіи: *Fr. Berge's Schmetterlingsbuch*. 6 Auflage. Bearbeitet von H. von Heinemann und W. Steudel. Stuttgart, 1883, pag. 49.

***) Впрочемъ, опыты, произведенныя F. Merrifield, E. Fischer и друг., показали, что на окраску и разрисовку крыльевъ у бабочекъ вліяетъ (опять-таки до извѣстной степени) и температура.

(en liberté), на землѣ среди листьевъ, гдѣ онѣ живутъ, какъ онѣ полагаетъ.

Утвержденіе же его, что изученіе насѣкомыхъ, живущихъ внутри яблокъ, исчерпано,—ошибочно. Никто еще обстоятельно не изслѣдовалъ образа жизни паразитовъ *Carpocarpa pomonella*, Linn. Затѣмъ, до послѣдняго времени не было достовѣрно извѣстно, что *Carp. pomonella* появляется въ южной Россіи въ двухъ поколѣніяхъ, и только въ прошломъ (1897) году я имѣлъ возможность въ этомъ убѣдиться *).

1898 года февраля 19 дня въ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, подъ предсѣдательствомъ г. президента Н. А. Умова, въ присутствіи гг. секретарей А. П. Павлова и В. Д. Соколова, гг. членовъ: В. М. Арнольди, В. И. Вернадскаго, И. И. Герасимова, М. И. Голенкина, О. А. Гриневскаго, А. П. Иванова, В. О. Капелькина, Н. М. Кижнера, Э. Е. Лейста, О. В. Леоновой, П. П. Орлова, Д. П. Рашкова, А. П. Сабанѣева, Я. Ф. Самойлова, Д. П. Стремоухова, П. П. Сущкина, О. А. Федченко, Б. А. Федченко, А. О. Флерова, М. М. Хомякова, М. К. Цвѣтаевой, В. М. Цебрикова, В. А. Щировскаго, и стороннихъ посѣтителей происходило слѣдующее:

1. Читанъ и подписанъ протоколъ засѣданія Общества 15 января 1898 года.

2. Г. президентъ *Н. А. Умовъ*, заявивъ о кончинѣ п. ч. Общ. *Rud. Leuckart'a* въ Лейпцигѣ и дд. чч. Общ. *Э. Э. Лундемана* въ Пулковѣ и *Ern. Taschenberg'a* въ Halle, предложилъ почтить память ихъ встаніемъ.

3. *И. И. Герасимовъ* сдѣлалъ сообщеніе: «О копуляціи двуядерныхъ клѣтокъ».

4. *Н. Н. Соболевъ* сдѣлалъ сообщеніе: «Отъ Вологды до Архангельска. Геологическія наблюденія вдоль Вологодско-Архангельской жел. дор.». По поводу сообщенія *г. Соболева* г. президентъ *Н. А. Умовъ* выразилъ отъ имени Общества искреннюю благодарность докладчику за его готовность подѣлиться съ Обществомъ интересными результатами своихъ изслѣдованій,

*) Если я не ошибаюсь, то Schmidberger былъ первымъ, сообщившимъ о существованіи двухъ поколѣній у *Carpocarpa pomonella*. Altum и Dесаих также говорятъ о двухъ поколѣніяхъ этой бабочки. Ludwig Sorhagen, въ письмѣ ко мнѣ, сообщаетъ, что въ сѣверной Германіи *Carp. pomonella* выводится лишь въ одномъ поколѣніи, а въ болѣе южныхъ мѣстностяхъ этой страны—въ двухъ. Онъ ссылается при этомъ на *A. Rössler: Die Schuppenflügler d. Rgbz. Wiesbaden und ihre Entwicklungsgeschichte. Wiesbaden, 1881.*

а г. секретарь *А. П. Павловъ*, обративъ вниманіе Общества на весьма сочувственное отношеніе администраціи Московско-Ярославско-Архангельской жел. дор. къ производству геологическихъ изысканій по ея направленію, высказалъ пожеланіе, чтобы администрація и другихъ желѣзныхъ дорогъ послѣдовали ея примѣру въ возможно широкой постановкѣ доступныхъ для нихъ научныхъ изысканій, крайне полезныхъ какъ въ практическомъ, такъ и въ теоретическомъ отношеніяхъ.

5. *Н. А. Умовъ* сдѣлалъ сообщеніе: «Приложеніе математики къ теоріи эволюціи и къ опредѣленію растительныхъ формъ». Сообщеніе *н. Умова* вызвало оживленный обмѣнъ мнѣній между присутствовавшими, какъ членами, такъ и сторонними посѣтителями.

6. Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ письмо *Prof. Ferd. Cohn'a* въ Бреславлѣ, въ коемъ онъ благодаритъ за избраніе его въ почетные члены Общества и присылаетъ свой портретъ.

7. Г. президентъ *Н. А. Умовъ*, указавъ на высокія научныя заслуги д. ч. Общ. *А. А. Тилло* въ Петербургѣ, а также *Prof. J. H. van't Hoff'a* въ Берлинѣ и *проф. А. А. Иностранцева* въ Петербургѣ, предложилъ, отъ имени Совѣта, избрать ихъ въ почетные члены Общества. Предложеніе это принято единогласно.

8. По порученію почетнаго члена Общества, Ея Императорскаго Высочества принцессы Евгеніи Максимиліановны Ольденбургской, г. секретарь Ея Императорскаго Высочества благодаритъ за доставленіе изданій Общества.

9. П. ч. Общ., г. Управляющій Министерствомъ Императорскаго Двора и Удѣловъ, *баронъ В. Б. Фредериксъ* благодаритъ за доставленіе изданій Общества.

10. П. ч. Общ., г. Министръ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, *А. С. Ермоловъ* благодаритъ за доставленіе изданій Общества.

11. П. ч. Общ. *графъ И. И. Воронцовъ-Дашковъ* благодаритъ за доставленіе изданій Общества.

12. П. ч. Общ. *князь М. С. Волконскій* благодаритъ за доставленіе изданій Общества.

13. П. ч. Общ. статсъ-секретарь *М. Н. Островскій* благодаритъ за доставленіе изданій Общества.

14. Г. Директоръ Департамента Народнаго Просвѣщенія благодаритъ за доставленіе изданій Общества.

15. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ о полученіи открытыхъ предписаній отъ гг. губернаторовъ: Калужскаго и Смоленскаго — на имя д. ч. Общ. *Б. А. Федченко*, Рязанскаго — на имя д. ч. Общ. *М. М. Хомякова* и Тамбовскаго — на имя д. ч. Общ. *С. А. Рѣзцова*, а также отъ губернскихъ земскихъ управъ: Воронежской и Тамбовской — на имя д. ч. Общ. *С. А. Рѣзцова* и Рязанской — на имя д. ч. Общ. *М. М. Хомякова*.

16. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ отношеніе г. Московскаго губернатора отъ 6 февраля сего года за № 913, коимъ онъ извѣщаетъ Общество, что циркуляромъ отъ 31 минувшаго января за № 5 имъ предписано уѣзднымъ исправникамъ губерніи оказывать содѣйствіе д. ч. Общ. *Б. А. Федченко*, при производствѣ имъ ботаническихъ изслѣдованій въ предѣлахъ Московской губерніи.

17. Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ письма гг. профессоръ: *E. Stahl'a* и *Joh. Walther'a* въ лентѣ, въ коихъ они благодарятъ за избраніе ихъ въ дѣйствительные члены общества, при чемъ г. *Stahl* присылаетъ свою фотографическую карточку.

18. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ письма гг.: *В. Θ. Канелкина*, *Б. А. Федченко* и *А. Θ. Флерова*, въ коихъ они благодарятъ за избраніе ихъ въ дѣйствительные члены Общества.

19. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ отношеніе Совѣта философскаго Общества при Императорскомъ С.-Петербургскомъ Университетѣ отъ 24 января сего года за № 22, съ извѣщеніемъ объ открытіи дѣятельности означеннаго Общества.

20. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ циркулярное обращеніе Комитета Астраханской Общественной библіотеки, отъ 31 декабря 1897 года за № 213, съ просьбою о бесплатной высылкѣ въ названную Библіотеку изданій Общества. Постановлено: въ виду того, что въ Астрахань уже посылаются Петровскому Обществу Изслѣдователей Астраханскаго Края и Астраханскому Управленію рыбными и тюленьими промыслами два экземпляра Bulletin Общества, отклонить просьбу Комитета Астраханской Общественной библіотеки.

21. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ отношеніе Херсонской Губернской Земской Управы отъ 30 января сего года за № 2065, въ коемъ она предлагаетъ вступить въ обмѣнъ изданіями. Постановлено: принять предложеніе названной Управы.

22. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ, что д. ч. Общ. *А. Θ. Флеровъ* приноситъ въ даръ Обществу пять экземпляровъ *Cladophora Sauteri*, собранныхъ имъ въ озерѣ Заболотье, Переяславскаго уѣзда, Владимірской губерніи. Постановлено: жертвователя благодарить, а пожертвованные имъ экземпляры *Cladophora Sauteri* передать въ лабораторію Ботаническаго сада Императорскаго Московскаго Университета.

23. Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ просьбу Нидерландскаго Энтомологическаго Общества о пополненіи недостающихъ въ его библіотекѣ №№ Bulletin Общества. Постановлено: удовлетворить просьбу названнаго Общества.

24. Гг. члены Ревизіонной Комиссіи *В. М. Арнольди* и *Э. Е. Лейстъ* заявляютъ, что они произвели ревизію кассовыхъ книгъ и наличности суммъ Общества и нашли, что всѣ счета записаны правильно и расходы произведены согласно съ постановленіями Совѣта Общества.

25. Коммиссія по международному обмѣну изданій, при отношеніи отъ 28 января сего года за № 105, присылаетъ 65 пакетовъ, доставленныхъ по адресу Общества черезъ Американскую, Голландскую и Французскую Коммисіи, а равно Шведскою Академіею Наукъ и Упсальскимъ университетомъ.

26. Благодарность за доставленіе изданій Общества получена отъ 62 лицъ и учреждений.

27. Извѣщеній о высылкѣ изданій Обществу поступило 6.

28. Книгъ и журналовъ въ бібліотеку Общества поступило 205 названій.

29. Г. и. д. казначея *М. И. Голенкинъ* представилъ отчетъ о приходѣ и расходѣ суммъ Общества за 1897 годъ:

П р и х о д ъ.		По счѣтѣ.
1) Сумма, отпускаемая правительствомъ на содержаніе Общества.	4.857 р. — к.	4.857 р. — к.
2) Членскіе взносы	277 » — »	260 » — »
3) Отъ продажи изданій Общества. .	47 » 40 »	125 » — »
4) % съ неприкосновеннаго капитала	12 » 35 »	15 » 20 »
5) Отъ г. NN для біологической станціи на Соловкахъ	500 » — »	— » — »
6) Остатокъ отъ 1896 года.	504 » — »	— » — »
Итого .	6.198 р. 11 к.	5.257 р. 20 к.
Р а с х о д ъ.		
1) Печатаніе изданій Общества . . .	4.116 р. 82 к.	3.200 р. — к.
2) Жалованье письмоводителю . . .	360 » — »	360 » — »
3) » служителю	255 » — »	255 » — »
4) Наградныя къ праздникамъ . . .	135 » — »	110 » — »
5) Почтовые расходы.	116 » 29 »	450 » — »
6) Канцелярскіе расходы	144 » 63 »	200 » — »
7) Ремонтъ	110 » — »	50 » — »
8) На бібліотеку	158 » 70 »	180 » — »
9) Дополнительный расходъ по найму одного рабочаго стола на Зоологической станціи Dr. Дорна въ Неаполѣ. . . .	50 » — »	50 » — »
10) Экскурсіи и непредвидѣнные расходы	226 » 81 »	402 » — »
Итого . .	5.682 р. 25 к.	5.257 р. 20 к.

Постановлено: признавъ отчетъ этотъ правильнымъ, утвердить его.

30. Г. и. д. казначея *М. И. Голенкинъ* представилъ вѣдомость о состояніи кассы Общества на 19 февраля 1898 года, изъ коей видно, что:

1) по кассовой книгѣ Общества состоятъ на приходѣ—2.280 р. 16 к., въ расходѣ—1.763 р., 26 к. и въ наличности—516 р. 90 к.; 2) по кассовой книгѣ капитала, собираемаго на премію имени *К. И. Ренара*, состоятъ въ $\%$ бумагахъ—1.700 р. и въ наличности—83 р. 70 к.; 3) по кассовой книгѣ капитала имени *А. Г. Фишера фонъ-Вальдгеймъ* состоятъ въ $\%$ бумагахъ—3.500 р. и въ наличности—373 р. 33 к., и 4) по кассовой книгѣ неприкосновеннаго капитала Общества состоятъ въ $\%$ бумагахъ—500 р. и въ наличности—77 р. 19 к. Членскій взносъ по 4 р. за 1898 годъ поступилъ отъ гг.: *И. И. Герасимова, Н. В. Гороновича, Ѳ. А. Игнатьева, А. М. Зайцева, Н. Н. Любавина, В. Ѳ. Капелькина, графа В. В. Монтезоро, А. П. Павлова, М. В. Павловой, Д. П. Рашкова, И. Н. Стрижова, В. А. Тихомирова, О. А. Федченко, Б. А. Федченко, М. М. Хомякова и В. М. Цебрикова*. Плата за дипломъ въ 15 р. поступили отъ гг.: *Б. А. Федченко и А. Ѳ. Флерова*.

31. Въ дѣйствительные члены Общества избранъ:

Федоръ Владиміровичъ Бухтомицъ въ Ригѣ (по предложенію *И. Н. Голжанкина, М. И. Голенкина и В. М. Арнольди*).

32. Къ избранію предложены:

Въ дѣйствительные члены—*С. Warnstorf* въ Neu Rurpin (по предложенію *Э. В. Цикендрата и М. И. Голенкина*).

Въ члены-корреспонденты—*Константинъ Оскаровичъ Америкъ* въ Асхабадѣ (по предложенію *В. Д. Соколова и В. М. Цебрикова*).

1898 года марта 19 дня въ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы подъ предсѣдательствомъ г. президента *Н. А. Умова*, въ присутствіи гг. секретарей *А. П. Павлова и В. Д. Соколова*, гг. членовъ: *В. И. Вернадскаго, И. И. Герасимова, М. И. Голенкина, Н. Д. Зелинскаго, А. П. Иванова, В. Ѳ. Капелькина, Н. М. Кижнера, М. А. Кожевниковой, О. В. Леоновой, М. А. Мензбира, П. П. Орлова, М. В. Павловой, А. В. Павлова, Н. В. Преображенскаго, А. П. Сабанѣева, Я. Ф. Самойлова, Д. П. Стремоухова, О. А. Федченко, Б. А. Федченко, А. Ѳ. Флерова, В. М. Цебрикова, Э. В. Цикендрата, В. А. Щировскаго*, и стороннихъ посѣтителей происходило слѣдующее:

1. Читанъ и подписанъ протоколъ засѣданія Общества 19 февраля 1898 года.

2. *М. В. Павлова* сдѣлала сообщеніе: «Развитіе зубовъ у древнѣйшихъ жвачныхъ». Краткое изложеніе сообщенія г-жи Павловой при семъ особо прилагается.

3. *А. Ѳ. Флеровъ* сдѣлалъ сообщеніе: «Очеркъ растительности Переяславскаго уѣзда, Владимірской губерніи». Краткое изложеніе сообщенія *А. Флерова* при семъ особо прилагается.

4. *А. Ѳ. Самойловъ* сдѣлалъ сообщеніе: «О примѣненіи капиллярнаго

электрометра къ физиологiи». Сообщение 1. *Самойлова* вызвало замѣчанiя со стороны *П. В. Преображенскаго* и *Н. А. Умова*.

5. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ отчетъ д. ч. Общ. *А. А. Ячевскаго* объ исполненныхъ имъ въ послѣднее время работахъ по изученiю микологической флоры Россiи. Изъ отчета этого видно, что 1. *Ячевскiй*, помимо исполненiя порученiй, возлагаемыхъ на него Министерствомъ Земледѣлiя и Государственныхъ Имуществъ, занимался также обработкой очень цѣнныхъ микологическихъ коллекцiй, собранныхъ гг.: *Байеромъ*—на Кавказѣ, *Геблеромъ*—на Алтаѣ, *Граафомъ*—въ Казани, *Гребницкимъ*—въ Иркутскѣ, *Кастальскимъ*—въ Камчаткѣ, *Коржинскимъ*—въ Казани, *Перми*, *Туркестанѣ* и *Крыму*, *Рейлемъ*—въ Петербургѣ и *Туркестанѣ* и *А. П. Федченко*—въ Туркестанѣ. Изъ этихъ коллекцiй наиболѣе цѣнной является коллекцiя, собранная академикомъ *Коржинскимъ*, какъ по своему составу, такъ и по превосходному способу собиранiя и препарироваиiя, что, какъ извѣстно, весьма существенно облегчаетъ обработку собраннаго матеріала. Всѣ указанныя коллекцiи хранятся въ Императорскомъ Ботаническомъ саду въ Петербургѣ. Кромѣ обработки этихъ коллекцiй, 1. *Ячевскiй* приступилъ также къ провѣркѣ уже опредѣленнаго микологическаго матеріала, находящагося въ томъ же саду и собраннаго *Траутфеттеромъ*, *Максимовичемъ*, *Коленати* и друг. Весьма оживленную доставку микологическаго матеріала вызвала разсылка циркулярнаго обращенiя Общества. Такъ, между прочимъ, 1. *Ячевскимъ* были получены микологическiя коллекцiи отъ слѣдующихъ лицъ: *Абжолтовскаю*—изъ Любани, *Алексѣенко*—съ Кавказа и изъ Екатеринославской губ., *Бухольца*—изъ Московской губ., *Виноградова*—съ Кавказа, *Ерасивова*—Самарской губ., *Иванова*—Московской губ., *Китманова*—изъ Енисейской губ., *Клине*—изъ Лифляндiи, *Липскаю*—изъ Туркестана, *Пальчевскаю*—изъ Уссурийскаго края, *Роборовскаю*—изъ Сибири, *Серебренникова*—изъ Московской губ., *Скалозубова*—изъ Тобольской губ., *Стышинева*—изъ Кахетин, *Старосельскаю*—изъ Кутанской губ., *Сюзева*—съ Урала, *Томилиной*—изъ Курской губ., *Федченко*—изъ Московской губ. и Крыма, *Флерова*—изъ Владимiрской губ., Тифлискаго Ботаническаго сада и Императорскаго Московскаго Общества Акклиматизацiи. Помимо всего этого, 1. *Ячевскiй* приступилъ къ разсмотрѣнiю гербарiя Императорской Академiи Наукъ, въ которомъ находятся коллекцiи: *Александровича*, *Борщова*, *Дитриха*, *Вейнмана* и *Мартыанова*.

6. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ записку *А. Б. Миссуны*: «О кристаллической формѣ сѣрноокислаго аммонiя», которая при семъ особо прилагается.

7. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ отчетъ д. ч. Общ. *И. Н. Стрижова*, по командировкѣ его на Кавказъ для геологическихъ изслѣдованiй, который при семъ особо прилагается.

8. Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ письмо *Prof. G. Wiedemann'a* въ Лейпцигѣ, въ коемъ онъ благодаритъ за избранiе его въ почетные члены Общества и присылаетъ свой фотографическiй портретъ.

9. Г. президентъ *Н. А. Умовъ*, указавъ на высокія научныя заслуги и выдающуюся общественную дѣятельность *проф. К. А. Тимирязева*, предложилъ отъ имени Совѣта, въ виду предстоящаго чествованія тридцатилѣтія его научно-общественной дѣятельности, избрать *проф. Тимирязева* въ почетные члены Общества. Предложеніе это принято единогласно.

10. Департаментъ Земледѣлія, при отношеніи отъ 26 февраля сего года за № 5136, препровождаетъ три свидѣтельства на право стрѣльбы и ловли птицъ и звѣрей съ научною цѣлью въ теченіе 1898 года на имя дд. чч. Общ. *М. М. Хомякова* съ препараторомъ, *С. А. Рязцова* съ двумя препараторами и *Б. А. Федченко*.

11. Главное Управленіе Почтъ и Телеграфовъ, отношеніемъ отъ 20 февраля сего года за № 6395, извѣщаетъ, что имъ предложено г. начальнику Самарскаго почтово-телеграфнаго округа сдѣлать надлежащее распоряженіе о безпрепятственномъ приѣмѣ на почту въ Туркестанской области посылокъ отъ д. ч. Общ. *С. Сушкина* безъ платежа вѣсового сбора, при подачѣ таковыхъ за печатью Общества, порядкомъ, указаннымъ въ распоряженіи Министра Внутреннихъ Дѣлъ отъ 17 января 1890 г. («Прав. Вѣстн.» отъ 26 января 1890 г., № 21).

12. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ отношеніе г. Военнаго Губернатора Тургайской области отъ 21 февраля сего года за № 1380, при коемъ имъ препровождается одинъ открытый листъ и два открытыхъ предписанія на имя д. ч. Общ. *П. П. Сушкина*.

13. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ письмо д. ч. Общ. *В. П. Сюзева*, въ коемъ онъ извѣщаетъ, что приноситъ въ даръ Обществу коллекцію паразитныхъ грибовъ въ 120 экземпляровъ, собранныхъ въ Среднемъ Уралѣ и, частью, въ Московской губ. Постановлено: жертвователя благодарить, а коллекцію передать въ лабораторію Ботаническаго сада Императорскаго Московскаго университета.

14. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ, что д. ч. Общ. *Г. К. Размановъ* представилъ свой фотографическій портретъ.

15. Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ письмо *Henri Noël* въ Нимѣ, въ которомъ онъ проситъ огласить его желаніе вступить съ русскими ботаниками въ обмѣнъ гербаріями, прося присылать таковыя по слѣдующему адресу: Monsieur Henri Noël, Membre de la Société des Sciences Naturelles, 17, Rue de France à Nîmes (Gard)—France.

16. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ, что д. ч. Общ. *А. Θ. Флеровъ* приноситъ въ даръ Обществу коллекцію фотографическихъ снимковъ, характеризующихъ различныя мѣстности и составъ флоры Переяславскаго уѣзда, Владимірской губ. Постановлено: жертвователя благодарить, а означенную коллекцію присоединить къ фотографическимъ коллекціямъ Общества.

17. Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ письмо секретаря физическаго и естественнoисторическаго Общества въ Женевѣ, въ коемъ онъ проситъ о пополненіи недостающихъ въ библіотекѣ этого Общества №№ изданій Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы.

18. Благодарность за доставленіе изданій Общества получена отъ 13 лицъ и учреждений.

19. Извѣщеній о доставленіи изданій Обществу получено 15.

20. Книгъ и журналовъ въ библіотеку Общества поступило 166 названій.

21. Г. и д. казначея *М. И. Голенкинъ* представилъ вѣдомость о состояніи кассы Общества къ 19 марта 1898 года, изъ коей видно, что 1) по кассовой книгѣ Общества состоитъ на приходѣ—2.392 р. 86 к., въ расходѣ—1.736 р. 41 к. и въ наличности—656 р. 45 к.; 2) по кассовой книгѣ капитала, собираемаго на премію имени *К. И. Ренара*, состоитъ въ $\frac{1}{2}$ бумагахъ—1.700 р. и въ наличности—83 р. 70 к.; 3) по кассовой книгѣ капитала имени *А. Г. Фишера фонъ-Вальдгеймъ* состоитъ въ $\frac{1}{2}$ бумагахъ—3.500 р. и въ наличности—373 р. 33 к., и 4) по кассовой книгѣ неприкосновеннаго капитала Общества состоитъ въ $\frac{1}{2}$ бумагахъ—500 р. и въ наличности—157 р. 19 к. Членскій взносъ по 4 р. за 1898 годъ поступилъ отъ: *О. В. Леоновой, И. А. Стрѣльбицкаю, А. Ѳ. Флерова* и *Э. В. Цикендрата*. Единовременный членскій взносъ по 40 р. поступилъ отъ: *Г. К. Рахманова* и *С. А. Усова*. Плата за дипломъ въ 15 р. поступила отъ: *В. М. Арнольди, В. Ѳ. Капелькина, Г. К. Рахманова, Я. Ф. Самойлова* и *С. А. Усова*.

22. Въ дѣйствительные члены Общества избранъ *С. Warnstorf* въ Neu Rurpin (по предложенію *Э. В. Цикендрата* и *М. И. Голенкина*).

23. Въ члены-корреспонденты Общества избранъ *Константинъ Оскаровичъ Атеръ* въ Асхабадѣ (по предложенію *В. Д. Соколова* и *В. М. Цебрикова*).

24. Къ избранію въ дѣйствительные члены предложены:

а) *Александръ Филипповичъ Самойловъ* въ Москвѣ (по предложенію *Н. А. Умова* и *В. Д. Соколова*).

б) *Николай Николаевичъ Соболевъ* въ Костромѣ (по предложенію *А. П. Павлова* и *В. Д. Соколова*).

25. Къ избранію въ члены-корреспонденты предложень *Василій Васильевичъ Марковичъ* въ Алагирѣ (по предложенію *А. П. Павлова* и *М. И. Голенкина*).

ПРИЛОЖЕНІЯ.

Развитіе зубовъ у древнѣйшихъ жвачныхъ.

М. В. Павловой.

Приступивъ къ изученію генетическаго развитія группы парнопа-
лыхъ, я убѣдилась, что мнѣ придется прежде всего остановиться на
вопросѣ о развитіи зубовъ, изученію котораго я и посвятила послед-
ніе годы, стараясь собрать наивозможно полный матеріалъ, подтвер-
ждающій одни выводы и опровергающій другіе.

Классификація парнопалыхъ, раздѣленіе ихъ на «*Bunodonta*» и
«*Selenodonta*» указываетъ на главную роль зубовъ при этой класси-
фикаціи, а группа «*Bunolophodonta*» (проф. Циттеля) является какъ
бы типомъ смѣшанныхъ зубовъ.

Вопросъ о развитіи зубовъ у млекопитающихъ занималъ давно уже
такихъ ученыхъ, какъ Кювье, Оуенъ, Гексли, Рютимейеръ, Ковалев-
скій, но во всѣхъ этихъ работахъ эти ученые брали, такъ сказать,
готовые зубы съ лунками, буграми и гребнями, или смѣшанные типы
и старались путемъ сравненія объяснить ихъ измѣненія, переходъ
отъ одной формы къ другой, не доискиваясь ихъ первичной формы.

Въ 1883 г. появилась работа проф. Копа «*On the trituberculate
type of molar tooth in the mammalia*», въ которой онъ устанавливаетъ
трехбугорчатый типъ зубовъ, какъ первоначальную форму сложныхъ
зубовъ млекопитающихъ, происшедшую изъ простыхъ копическихъ
зубовъ рептилій, черезъ прибавленіе двухъ добавочныхъ боковыхъ
бугорковъ. Эта теорія была принята большинствомъ ученыхъ и по-
явилась масса работъ, основанныхъ на этой теоріи. Но не всѣ были
согласны въ объясненіи дальнѣйшаго осложненія зубовъ; одни до-
пускали появленіе двухъ добавочныхъ промежуточныхъ бугорковъ,
ранѣе развитія четвертаго большого; другіе считали возможнымъ
одновременное появленіе нѣсколькихъ добавочныхъ бугорковъ и т. д.,
но всѣ признавали, что между зубами парнопалыхъ зубы съ *буграми*
древнѣе зубовъ съ *лунками*, и что эти послѣдніе развились или изъ
5-и и 6-и-бугорчатыхъ зубовъ отъ сліянія пятаго бугорка съ чет-
вертымъ или даже съ двумя, или же вообще отъ исчезновенія доба-
вочныхъ бугорковъ, т. е. ученые принимаютъ, что *древнѣйшій типъ*
жвачныхъ имѣтъ пять или болѣе бугорковъ или лунокъ.

Такъ, для проф. Рютимейера родъ *Dichobune* (къ которому онъ

относилъ, кромѣ зубовъ съ 5-ю бугорками, еще и зубы съ 6-ю и даже 7-ю бугорками) казался «материнскою формой для цѣлаго ряда возможныхъ подраздѣлій». Проф. Копъ указалъ на зубы *Pantolestes* съ 5-ю бугорками, какъ на первичную форму для парнопалыхъ.

Причиной подобнаго взгляда послужило громадное преобладаніе пятибугорчатаго и пятилунчатаго типа зубовъ парнопалыхъ въ древнѣйшихъ третичныхъ отложеніяхъ, и хотя тамъ же существуютъ формы съ зубами, снабженными четырьмя бугорками или четырьмя лунками, но онѣ крайне малочисленны.

Познакомившись со всѣмъ этимъ, я считала необходимымъ для отысканія древнѣйшей первоначальной формы жвачныхъ поставить первой задачей—*разрѣшить вопросъ о необходимости образованія этихъ зубовъ изъ пятилунчатыхъ или пятибугорчатыхъ зубовъ древнѣйшихъ формъ парнопалыхъ.*

Для этого мнѣ пришлось прослѣдить развитіе съ момента появленія до момента исчезновенія слѣдующихъ семействъ парнопалыхъ, имѣвшихъ подобные зубы:

сем. *Anthracotheridae*,

сем. *Anoplotheridae*,

сем. *Xyphodontidae*,

сем. *Dichobunidae*.

Это изученіе покажетъ намъ, какое измѣненіе претерпѣлъ пятый бугорокъ, и стремился ли онъ исчезнуть съ геологическимъ возрастомъ семейства.

Въ родѣ *Hyopotamus* (изъ сем. *Anthracotheridae*), извѣстнаго со средняго эоцена и до нижняго міоцена включительно, зубы постепенно съ геологическимъ возрастомъ измѣняются; такъ у древнѣйшей формы *Hyopot. Gresslyi* Rüt. (Pict. 24. 3, 4,) верхніе коренные зубы состоятъ изъ четырехъ отчетливыхъ бугорковъ, почти равной величины, а пятый бугорокъ намѣченъ въ видѣ складки между двумя передними. Онъ настолько малъ, что на зубѣ едва стертомъ его уже трудно замѣтить. У *Hyop. Picteti* Lyd. (Pict. 24. 5) промежуточный бугорокъ значительно больше; онъ увеличивается послѣдовательно у *Hyop. crispus*, *H. velaunus*, а наконецъ у *H. bovinus* (Ков. 40) (нижній міоценъ) онъ приближается по величинѣ къ другимъ четыремъ бугоркамъ; все животное достигаетъ наибольшихъ размѣровъ въ родѣ *Hyopotamus*, послѣ чего оно вымираетъ, и мы не встрѣчаемъ въ болѣе позднихъ отложеніяхъ ни его, ни его

потомковъ. Очевидно, что уменьшенія пятого бугорка въ этомъ родѣ не существуетъ. Въ родѣ *Anthracotherium* можно наблюдать сходное измѣненіе зубовъ. Хотя до сихъ поръ появленіе *Anthracotherium* было указано съ верхняго эоцена, т. е. позже *Euorotamus*, но подробное изученіе зубовъ, отдѣленныхъ раньше въ родъ *Phagatherium* (изъ средн. эоцена), вполне опредѣленно указываетъ ихъ принадлежность роду *Anthracotherium*. Главное отличіе зубовъ этихъ двухъ родовъ состоитъ въ величинѣ. Прослѣдивъ цѣлый рядъ зубовъ отъ *Anthr. bovisperz*, черезъ *A. minus*, *alsaticum*, до *A. valdense* и *magnum* (нижн. миоценъ), мы видимъ всѣ признаки крошечнаго зуба изъ Maumont (*Phagatherium*) сохранившимися во всей серіи, при чемъ пятый бугорокъ, занимающій то же положеніе, что и у *Euorotamus*, постепенно увеличивается. *Anthracotherium magnum*, достигнувъ громаднхъ размѣровъ, вымираетъ, не оставивъ потомковъ, подобно *Euorotamus bovinus*.

Въ сем. *Anoplotheridae*, древнѣйшія формы котораго извѣстны также въ среднемъ эоцѣнѣ Швейцаріи, нѣкоторыя настолько близки по зубамъ къ *Euorotamus*, что трудно рѣшить, къ которому изъ двухъ семействъ относятся отдѣльные зубы; таковы *Plesidacrytherium* и *Mixtotherium*, у которыхъ существуетъ четыре бугорка - лунки, а пятый едва намѣченъ, между двумя передними. Въ слѣдующихъ по возрасту формахъ: *Hygacodontherium*, *Dacritherium* и *Diplobune* пятый бугорокъ постепенно увеличивается и измѣняетъ форму; онъ становится похожимъ на два внѣшніе и внутренній передній, принявшіе форму *лунокъ*. А задній внутренній остался въ видѣ закругленнаго бугорка. Такимъ образомъ, достигнувъ своей конечной формы, большаго *Ap. comphne*, зубъ, сходный раньше съ зубами древнѣйшаго *Euorotamus*, получилъ совершенно иную форму, въ которой даже трудно признать добавочный пятый бугорокъ въ средней лункѣ, а легче принять за таковой дѣйствительный бугорокъ. Разобраться въ этой формѣ зуба можно только прослѣдивъ всѣ предыдущія формы.

Въ нижнемъ миоцѣнѣ (олигоцѣнѣ) формы эти вымерли, не оставивъ потомковъ.

Зубы рода *Xiphodon*, изъ верхняго эоцена и олигоцена, стоятъ по своей формѣ нѣсколько особнякомъ. Именно, они имѣютъ четыре правильныхъ лунокъ, а пятая, видимо добавочная, помѣщается сзади въ переднемъ ряду и составляетъ какъ бы отдѣльную складку, занимающую мѣсто внутренняго передняго бугра. Не останавливаясь на

генетическихъ отношеніяхъ этого рода можно указать, что пятая луночка не уменьшается.

Касаясь рода *Dichobune*, я прежде всего замѣчу, что представителемъ его считаю *Dich. leporinum* Cuv., изъ верхняго эоцена, у котораго добавочный бугорокъ лежитъ въ заднемъ ряду внутри. У ближайшихъ потомковъ его, *Cainotherium* и *Plesiomeryx*, этотъ пятый бугорокъ совершенно сравнялся по величинѣ съ четырьмя другими и всѣ они приняли форму настоящихъ луночекъ. *Cainotherium* вымеръ, не оставивъ потомковъ. Массу другихъ зубовъ, найденныхъ совершенно изолированными (въ Maugemont, Egerkingen и др.), какъ имѣющихъ по 5, 6 и 7 бугорковъ придется выключить изъ этого рода, такъ какъ ихъ сходство съ зубами американскихъ *Miocloenus* указываетъ на ихъ принадлежность къ коготнымъ, а не къ копытнымъ животнымъ.

Изъ этого краткаго обзора видно, что всѣ перечисленныя формы съ добавочнымъ бугоркомъ на верхнихъ коренныхъ зубахъ развивали его съ геологическимъ возрастомъ, достигали того, что онъ дѣлался похожимъ на другіе бугорки или лунки, и затѣмъ эти формы вымирали.

Сопоставляя всѣ вышеприведенные ряды формъ съ пятибугорчатыми верхними зубами, мы видимъ, что всѣ ихъ конечныя—*кумуляціонныя*—*формы вымерли, не оставивъ потомковъ*; мы видимъ далѣе, что онѣ принадлежать къ формамъ съ *неадаптивной редуціей конечностей* (установленной Ковалевскимъ), т. е. къ тѣмъ формамъ, которыя претерпѣли или слишкомъ быстрое сокращеніе числа пальцевъ какъ переднихъ, такъ и заднихъ конечностей, не успѣвъ пересоздать распредѣленіе мелкихъ костей (карпальныхъ и тарсальныхъ) конечностей, или такимъ, у которыхъ эти мелкія кости сократились раньше, чѣмъ исчезли боковые пальцы, лишившіеся поэтому опоры. Это совпаденіе *усиленнаго осложненія зубовъ съ быстрымъ сокращеніемъ числа пальцевъ* является признакомъ вымершихъ группъ парнопалыхъ и не встрѣчается не только у нынѣшнихъ жвачныхъ, но и ни у какихъ промежуточныхъ формъ, входящихъ въ генетическіе ряды парнопалыхъ, болѣе или менѣе установленные; начиная съ *Gelocus*, эта форма имѣетъ уже четырехлупчатые зубы нашихъ жвачныхъ, два средніе пальца сросшіеся въ трубку, и рационально перестроившіеся карпальныя и тарсальныя кости.

Тѣ факты, что въ древнѣйшихъ третичныхъ отложеніяхъ, въ нижнемъ эоценѣ, существовали уже формы съ четырьмя бугорками и

другія съ четырьмя лунками, и что у всѣхъ формъ съ пятью бугорками послѣдній развивался послѣдовательно съ возрастомъ и никогда не уменьшался у болѣе молодыхъ формъ, далѣе, что всѣ формы, имѣвшія пять развитыхъ бугорковъ или лунокъ, оказались *неадаптивными* и вымерли безъ потомковъ, заставляють думать, что природа и здѣсь шла обычнымъ правильнымъ путемъ. Что четырехлунчатые зубы нынѣшнихъ жвачныхъ получили свое начало *отъ четырехбугорчатыхъ зубовъ древнѣйшихъ третичныхъ формъ* и что не было никакой необходимости, чтобы зубы осложнялись лишними буграми или даже лунками для того, чтобы позже освободиться отъ нихъ.

Можетъ быть въ данный моментъ еще трудно съ точностью указать эту первичную форму для парноногихъ, но существованіе такихъ родовъ, какъ *Pleuraspidotherium* Sem. въ Реймсѣ, *Acotherium* и *Tetrastelenodon* Rüt. въ Эгеркингенѣ даетъ право искать эту форму недалеко отъ нихъ, если даже не въ самомъ *Pleuraspidotherium*. У послѣдняго зубы состоятъ изъ четырехъ бугорковъ-луночекъ, напоминающихъ намъ бугорки *Hyopotamus Gresslyi*. Конечности у этой формы еще совершенно примитивнаго типа, т. е. типа группы *Condylarthra* Соре, отдѣльные представители которой уже нашли своихъ потомковъ въ лошадяхъ, носорогахъ и которая даетъ право надѣяться отыскать въ ней предковъ и для другихъ копытныхъ.

О кристаллической формѣ сѣрнокислаго аммонія *).

А. Б. Миссуна.

Кристаллическая форма этого вещества изучалась очень много, но кристаллическое строеніе его точно не опредѣлено. Наблюденія Scacchi указываютъ на вѣроятную принадлежность этого соединенія къ геміэдри ромбической. Доказать это изученіемъ фигуръ вытравленія мнѣ не удалось. Для даннаго вещества, кристаллизующагося въ ромбической системѣ, наблюдались слѣдующія формы:

- 0 {111}; p{110}; ²p{130}; q{011}; q²{021}; b{010}; c{001}; a{100}.

*) Mitscherlich, Pogg. An. Bd. 18. Lang, Wien. Akad. Ber. Bd. 31. *Epo-fines*, Wien. Akad. Ber. Bd. 55. Scacchi — Memoria sulla poliedra delle facce dei cristalli. „Mem. Ac. d. Scienze“ (2). XXI. Tor. 1860. Rammeisberg, Physik. Kryst. Ch. I, 1881.

Въ кристаллахъ, полученныхъ мною, мнѣ ни разу не удалось наблюдать {100}; форма {011} развивается также сравнительно рѣдко. Обыкновенно преобладающее развитіе приобрѣтають формы {001}, {010} и {021}. Въ случаѣ преобладающаго развитія брахидомы {021}, кристаллы имѣють столбчатую форму и замыкаются пирамидальными плоскостями. Очень часто кристаллы приобрѣтають таблицеобразную форму, вследствие преобладающаго развитія {010}; гораздо рѣже образуются кристаллы съ преобладаніемъ формъ призматической зоны {110}. Пирамидальные плоскости рѣдко достигаютъ болѣе значительной величины. Въ одной кристаллизациі наблюдалось образованіе ясно выраженныхъ сфеноидовъ. Кромѣ упомянутыхъ выше формъ, было констатировано существованіе двухъ новыхъ для сѣрнокислаго аммонія формъ. Одна изъ нихъ наблюдалась въ двухъ кристаллахъ и была плохо развита. Приведенные ниже углы, по всей вѣроятности, не вполне точные, даютъ однако возможность идентифицировать эту форму съ приводимой Tutton'омъ *) брахидомой {012} у другихъ изоморфныхъ сѣрнокислыхъ солей.

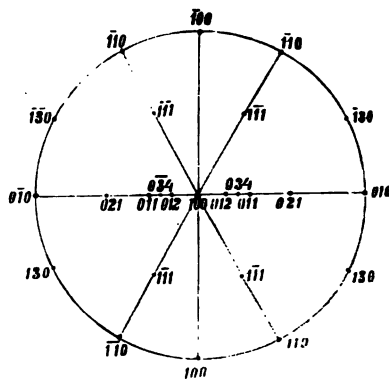


Рис. 1.

Am_2SO_4 .
0,5643 : 1 : 0,7310 (Mitscherlich).

Уголъ выч.	Уг. измѣр.	Колеб.
Ср. изъ 3-хъ (011):(012) = 16°6'	16°20'	16°10' — 16°36'
K_2SO_4 = 16°13'; Rb_2SO_4 = 16°18'; Cs_2SO_4 = 16°21'		

Другая форма, свойственная лишь одному сѣрнокислому аммонію, наблюдалась мною у трехъ кристалловъ и носить вицинальный характеръ. Плоскости также плохо развиты. Повидимому, это простая форма {034} или ей близкая.

*) Über der Zusammenhang zwischen den krystallographischen Eigenschaften v. isomorphen Salzen u. den Atomgewicht der darin enthaltenen Metalle. Zeit. f. Krystall u. Miner. 1895. Vol. 24.

Уголъ измѣр. Колеб.
 Ср. изъ 9 измѣр. $(001):(034) = 29^{\circ}4'$ $28^{\circ}38' - 29^{\circ}16'$
 Вычисл. для $\{034\} - 28^{\circ}44'$.

Scacchi, на основаніи неравномѣрнаго развитія пирамидальныхъ плоскостей и наблюдаемаго имъ явленія поліэдри плоскости (021) , высказалъ предположеніе, что сѣрноокислый аммоній кристаллизуется въ геміэдри, а не въ голоэдри, какъ это общепринято для этого вещества. Такъ какъ вещество рѣдко даетъ сфеноидичныя плоскости, желательнo было провѣрить это предположеніе изученіемъ фигуръ вытравленія, не изученныхъ для Am_2SO_4 . Съ этою цѣлью были перепробованы слѣдующія вещества: вода, насыщенный растворъ Am_2SO_4 при нагрѣваніи, эфиръ, ацетонъ, 10% растворы H_2SO_4 , HCl и $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$. Всѣ они оказались неэффективными. Этиловый спиртъ съ водою въ отношеніяхъ 4:1 далъ послѣ 21 ч. дѣйствія на $\{010\}$ фигуры вытравленія въ видѣ параллелограммовъ, ребра которыхъ были рас-

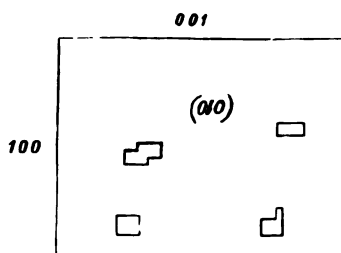


Рис. 2.

положены параллельно съ ребрами $\{010\}$. Такимъ образомъ фигура была ясно двусимметрична (см. рис. 2-й). На $\{021\}$ получились моносимметричныя фигуры, линія симметріи которыхъ была перпендикулярна ребру $(021):(\bar{0}21)$, т.-е. параллельна плоскости $\{100\}$. Метиловый спиртъ давалъ такія же фигуры вытравленія. Въ обоихъ случаяхъ фигуры были крайне непрочны и быстро исчезали на воздухѣ, благодаря чему не могли быть изучены болѣе подробно. Такимъ образомъ результаты вытравленія не даютъ возможности заключить объ отсутствіи элементовъ симметріи, ибо и *путемъ вытравленія не получались сфеноидичныя формы*, а лишь формы пинакоидальныхъ, призматическихъ и доманическихъ зонъ. Спайность совершенная по (001) . При изученіи оптическихъ свойствъ кристалловъ получились при опусканіи ихъ въ горячій канадскій бальзамъ внутри кристалловъ пластинки, указывающія на сдвиги. Одна пластинка лежала подъ угломъ $30^{\circ}5'$ къ ребру (110) ; другая подъ угломъ въ $87^{\circ}55'$ къ этому ребру*), при чемъ послѣдняя пластинка ясно

*) Измѣренія дѣлались на пластинкахъ по $\{001\}$ подъ микроскопомъ.

деформировала фигуру интерференции. При прикосновении горячей платиновой проволокой получились двѣ системы линій (*фигуры нагрѣва*), соответствующихъ упомянутымъ выше пластинкамъ. $p : (110) = 29^{\circ}31'$ (ср. изъ 4 измѣр. колеб. $30^{\circ}3' - 29^{\circ}5'$)
 $p : p' = 61^{\circ}2'$ (ср. изъ 4 измѣр. $60^{\circ}54' - 61^{\circ}50'$)
 $p' : (110) = 88^{\circ}15'$ (ср. изъ 4 измѣр. $87^{\circ}54' - 88^{\circ}50'$) (см. рис. 3).

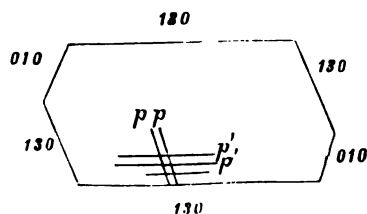


Рис. 3.

На другихъ пластинкахъ по (001) съ развитой призмой (130) при прикосновении горячимъ перломъ буры и накалиной платиновой проволокой получались также двѣ системы линій, образующихъ другъ съ другомъ углы въ $61^{\circ}12'$ (ср. изъ 4 изм. колеб. $60^{\circ}35' - 61^{\circ}25'$),

расположенные параллельно къ ребрамъ призмы (130) (см. рис. 3). Для сѣрнокислаго аммонія въ призматической зонѣ имѣются слѣдующіе углы $(130) : (\bar{1}30) = 61^{\circ}8'$; $(130) : (110) = 30^{\circ}$; $(130) : (\bar{1}\bar{1}0) = 88^{\circ}52'$. Очевидно, стало-быть, что полученная фигура нагрѣва соответствуетъ слѣду призмы {130} на {001}. Такимъ образомъ при *нагрѣваніи кристалла происходитъ перемѣщеніе вещества по {130}*. Вся фигура нагрѣва рѣзко видна въ поляризованномъ свѣтѣ при замѣненіи кристалла.

Отчетъ по командировкѣ на Кавказъ для геологическихъ изслѣдованій.

Д. ч. о. И. Н. Стрижова.

Въ 1897 году я имѣлъ честь быть командированнымъ Обществомъ Испытателей Природы для геологическихъ изслѣдованій на Кавказъ въ предѣлы Терской области, Кубанской области, Черноморской губ. и Елизаветпольской губерніи. Этими изслѣдованіями я занимался весь 1897 годъ съ самаго начала до конца, но во всѣхъ указанныхъ областяхъ побывать не пришлось: я экскурсировалъ только въ Терской области и сдѣлалъ одну небольшую поѣздку въ Дагестанъ. Хотя, такимъ образомъ, площадь моихъ изслѣдованій была ограничена, зато въ предѣлахъ Терской области эти изслѣдованія были довольно детальны и заняли у меня много времени.

Мнѣ пришлось сдѣлать очень много экскурсій: собственно говоря, я почти все время ѣздилъ по разнымъ мѣстамъ Терской области.

Лучше всего я ознакомился съ Ардонскимъ ущельемъ, гдѣ мнѣ пришлось бывать очень часто; кромѣ того, я посѣтилъ нѣкоторые боковыя ущелья, впадающія въ Ардонское ущелье, какъ-то: Садонское, Ногкауское, Мизурское, Унальское или Холстское, Архонское и Цусондонское. Кромѣ Ардонскаго, я довольно близко познакомился съ ущельемъ Урухскимъ, особенно съ частью его ниже Мапута, а также съ боковыми ущельями Дигоріи, именно: Билаги-комскимъ, Гуларскимъ, Сонгути-донскимъ или Ала-комскимъ, Вакацскимъ, Сардыкомскимъ или Скатыкомскимъ, Гарнискидонскимъ, Гаматскимъ, Фаснальскимъ и Донисарскимъ. Нѣсколько разъ я проѣзжалъ по Даргавскому ущелью до самыхъ его верховьевъ и по Военно-грузинской дорогѣ отъ Владикавказа до Тифлиса. Я ознакомился со всею областью предгорій Кавказа между рѣками Терекъ и Урухъ, такъ какъ пересѣкалъ ее много разъ по разнымъ направленіямъ, ѣздилъ по рѣчкамъ этой области и экскурсировалъ между ними. Изъ рѣчекъ этой мѣстности я осматривалъ Черную рѣчку, Гизель-донъ, Майремъ-адагъ, Суаръ-донъ, Кройтфутнарагъ, Ардонъ, Бѣлую рѣчку (Урстони-донъ), Скумми-донъ, Дуръ-дуръ, Намасыкъ, Аргаудрэнъ, Дархъ-дархъ, Хусфаракъ (Таги-донъ) и Змѣйку (Чкола).

Кромѣ указанной мѣстности, находящейся во Владикавказскомъ округѣ, я экскурсировалъ въ Грозненскомъ и Хасавъ-Юртовскомъ округахъ, именно въ окрестностяхъ селеній: Ведено, Алистанжи, Воздвиженская, Беной и др.

Въ областяхъ, куда входятъ вышеперечисленные мѣста, развиты слѣдующія отложенія: четвертичные слои воднаго и ледниковаго происхожденія; третичные слои, изъ которыхъ главное значеніе имѣютъ черныя или зеленоватыя сланцеватыя глины или глинистые сланцы съ пропластками песка или песчаника; слои мѣловой системы, изъ которыхъ наиболѣе важенъ известнякъ; юрскіе весьма мощные известняки; юрскіе известковые мергеля; лежащіе подъ юрскими известняками черныя глинистые сланцы и песчаники; граниты, проточины и другія древнія массивно-кристаллическія породы; слюдистые сланцы; андезиты и инныя новыя вулканическія породы.

На ряду съ геологическими изслѣдованіями я производилъ, насколько возможно, также наблюденія минералогическія. Изъ работъ, которыми я былъ занятъ, могу указать, между прочимъ, слѣдующія:

1) Производились вообще геологическія наблюденія, опредѣлялись границы распространенія различныхъ отложений, собирався матеріалъ для составленія геологической карты сѣвернаго склона средняго Кавказа; при этомъ наиболѣе точно опредѣлены были области распространенія юрскихъ известняковъ и лежащихъ подъ ними сланцевъ, а также третичныхъ отложений и слоевъ мѣловой системы. Къ наблюденіямъ этимъ присоединены были изслѣдованія 1896 года, который я съ марта мѣсяца также провелъ на Кавказѣ. Я не буду излагать здѣсь результаты всѣхъ моихъ изслѣдованій, такъ какъ они должны составить предметъ спеціальныхъ статей.

2) Изъ геологическихъ вопросовъ, относящихся къ изслѣдуемой мѣстности, мнѣ пришлось обратить вниманіе на вопросъ о возрастѣ черныхъ глинистыхъ метаморфизированныхъ сланцевъ, лежащихъ подъ юрскими известняками. Я собралъ относительно этого много старыхъ и новыхъ мнѣній и позднѣйшихъ наблюденій. До сихъ поръ въ общемъ преобладало мнѣніе, что эти сланцы палеозойные. Но я, на основаніи собранныхъ справокъ и наблюденій, пришелъ къ заключенію, что рассматриваемые сланцы имѣютъ юрскій возрастъ; за истекшій годъ, напр., мнѣ извѣстны были касательно этого мнѣнія или находки слѣдующихъ лицъ: проф. А. П. Павлова, М. В. Павловой, В. Д. Соколова, проф. Штейнманна, Л. П. Семяникова, И. И. Зембы, проф. Лоеста и др. Между прочимъ пришлось найти въ этихъ сланцахъ белемниты (около сел. Цусъ).

3) Я коснулся также вопроса о возрастѣ черныхъ и зеленоватыхъ сланцеватыхъ глинъ, содержащихъ около Грознаго и во многихъ другихъ мѣстахъ прослойки песка или песчаника съ нефтью. Глины эти относились Кошкулемъ и Абихомъ къ эоцену; Андрусовъ призналъ ихъ за средиземноморскій ярусъ міоцена; Каракашъ считаетъ ихъ за олигоценъ. По моему мнѣнію, глины эти слѣдуетъ считать за олигоценъ. Въ этихъ глинахъ изъ ископаемыхъ находимы были только маленькія чешуйки рыбы *Meletta*. Мнѣ пришлось найти на Черной рѣчкѣ, въ 6¼ верстахъ на ю. з. отъ Владикавказа небольшое обнаженіе, гдѣ видно, какъ въ указанной глинѣ проходитъ слой песка толщиной въ 0,6 метр., содержащій массу хорошо сохранившихся раковинъ, хотя и мелкихъ. Въ глинахъ я находилъ полные скелеты рыбъ. Чешуи же *Meletta* въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, какъ, напр., на р. Гудермесѣ, около с. Дышни-Ведень, или на р. Мехкенъ-деттены-энь, около Беноя, поражаютъ своимъ множествомъ. Это, меж-

ду прочимъ, указываетъ на органическое происхожденіе нефти. Сланцы эти я прослѣдилъ на большомъ протяженіи вдоль главнаго хребта и въ боковыхъ хребтахъ. Они обнаруживаютъ различную мощность и различную степень метаморфизаціи. Прослойки песка или песчаника въ нижнихъ горизонтахъ ихъ также имѣютъ колеблющуюся толщину и въ разной мѣрѣ насыщены нефтью.

4) Производились наблюденія по тектоникѣ изслѣдуемой части Кавказа; изслѣдованія эти будутъ резюмированы только впоследствии; главная часть матеріала собрана въ Ардонскомъ и Урухскомъ ущельи; наблюденія показали, что тектоника известняковъ, черныхъ юрскихъ сланцевъ и юрскихъ песчаниковъ не особенно сложна; слои эти постепенно выводятся изъ горизонтальнаго положенія и паденіе ихъ дѣлается все болѣе крутымъ; въ горной области, тамъ, гдѣ они уже обнажены, они почти не обнаруживаютъ складокъ, а просто стоятъ ребромъ и, наконецъ, прекращаются; можно намѣтить у этихъ слоевъ въ мѣстности ихъ обнаженія только одну складку, да и ту не полную, именно на границѣ этой площади и области гранитовъ; конечно, большая часть сланцевъ въ этой области и въ области гранитовъ денудирована; по отдѣльнымъ обнаженіямъ можно судить, что эти сланцы образовывали складки и надъ гранитами въ области центрального хребта. Третичныя отложенія въ предгоріяхъ Кавказа дѣлаютъ обыкновенно двѣ ясныхъ антиклинали, не считая Сунженскаго и Терскаго хребта, находящихся болѣе къ сѣверу. Мѣловыя отложенія слѣдуютъ третичнымъ.

5) Производились наблюденія по вопросу о мощности различныхъ слоевъ и группъ слоевъ. При этомъ выяснилась особенная мощность известняка, превосходящая глубину коралловой зоны и требующая для своего объясненія приложенія какой-либо теоріи—или Дарвина, или Мэррэ, причемъ мѣстныя условія убѣждаютъ меня въ томъ, что здѣсь не приложима теорія Дарвина и мало приложима теорія Мэррэ.

6) Опредѣлялась высота различныхъ вершинъ горъ, переваловъ, устьевъ рѣчекъ, селеній, выходовъ жилъ, окончаній ледниковъ, окончаній моренъ и другихъ пунктовъ.

7) Положено начало составленію въ г. Владикавказѣ геогностическаго музея съ геологическимъ, палеонтологическимъ, петрографическимъ, минералогическимъ и руднымъ отдѣленіями, къ пополненію котораго были привлечены другія лица. Особенно полезны были въ

этомъ отношеніи: П. П. Уваровъ, В. Г. Орловскій, І. И. Земба, И. Х. Карабугаевъ, С. Н. Стрижовъ и Г. Е. Трофимовъ. Наиболѣе полонъ въ настоящее время въ этомъ музеѣ отдѣлъ минералогическій, гдѣ минералы должны представлять собой опредѣленные мѣсторожденія. Галенитъ, напр., собранъ изъ 32 мѣстъ. Есть въ томъ числѣ довольно интересные для Кавказа минералы, напр.: шилитъ, молибденитъ, миспикель, аурипигментъ, азбестъ, целестинъ, купритъ, баритъ, антимонитъ, реалгаръ, гагатъ, турмалинъ и др.

8) Найдены были слѣдующія новыя мѣсторожденія минераловъ:

Халькопиритъ—на горѣ Хоранта, за сел. Дунта; на горѣ Радухонъ, противъ горы Хоранта-хохъ; на горѣ Стурфарсъ-хохъ; на горѣ Смеді-хохъ, противъ сел. Дунта; въ верховьяхъ рѣчки Билагі-донъ, впадающей въ р. Урухъ; около сел. Гуларъ, на правой сторонѣ р. Уруха, на горѣ Урухзейдатъ; около сел. Дейкау на правой сторонѣ р. Ардона, на горѣ Боръ-Казахъ-хохъ, въ жилѣ въ большихъ количествахъ; на горѣ Гуламау-хохъ, на правой сторонѣ р. Ардона; въ урочищѣ Знацитхумадагъ, около сел. Цусъ, на правой сторонѣ р. Ардона; на р. Цуссонъ-донъ, впадающей въ р. Ардонъ, около сел. Цусъ; на горѣ Цахъ-хохъ, около селенія Холстъ; на горѣ Шау-хохъ, около сел. Дагомъ; въ верховьяхъ рѣки Архонъ-донъ, выше сел. Архонъ, на большой высотѣ; въ Куртатинскомъ ущельи, около сел. Хилакъ; тамъ же, около сел. Кора; въ Даргавскомъ ущельи, на правомъ берегу р. Кобанъ-донъ около сел. Даргавсъ; въ томъ же ущельи, на лѣвомъ берегу рѣки Мидаргабинъ-донъ, на горѣ Карабутау, и еще въ цѣломъ рядѣ другихъ мѣстъ.

Галенитъ—въ очень большомъ количествѣ мѣсторожденій, перечислять которыхъ было бы слишкомъ долго. Онъ всегда почти былъ находимъ въ кварцевыхъ жилахъ и рѣдко въ жилахъ арсенопирита, почти лишенныхъ кварца.

Цинковую обманку—также въ очень большомъ количествѣ мѣсторожденій, не уступающемъ числу мѣсторожденій галенита; она очень рѣдко попадаетъ безъ галенита, точно такъ же какъ и галенитъ очень рѣдко бываетъ въ жилѣ безъ нея.

Пиритъ—также въ весьма большомъ количествѣ мѣсторожденій, перечисленіемъ которыхъ можно занять нѣсколько страницъ. Помимо кварцевыхъ жилъ, онъ встрѣчается въ сланцахъ, въ глинахъ и въ другихъ породахъ въ видѣ включеній, стяженій желваковъ и др.

Арсенопиритъ—на горѣ Радухонъ, выше сел. Дунта, около ледни-

ка, въ жилѣ вмѣстѣ съ хилькопиритомъ и пирротиномъ; въ урочищѣ Демонзагатъ, въ ущельи Гули-комъ, ниже сел. Дунта; въ верховьяхъ Куртатипскаго ущелья; въ Даргавскомъ ущельи въ боковомъ маленькомъ ущельи, впадающемъ справа въ Даргавское ущелье, около сел. Даргавсь.

Пирротинъ—въ очень многихъ мѣстахъ, но особенно много его въ слѣдующихъ жилахъ: на горѣ Смеди-хохъ, около сел. Дунта, гдѣ его въ чистомъ видѣ можно извлекать кусками по 5 и болѣе пудовъ вѣсомъ; въ урочищѣ Знацитъ-хумъ-адагъ, около сел. Цусъ, въ Ардонскомъ ущельи, гдѣ онъ содержится въ большомъ количествѣ въ кварцевой рудоносной жилѣ, имѣющей мощность 4 метра, содержащей, кромѣ пирротина, сфалеритъ, галенитъ, пиритъ и халькопиритъ; на рѣчкѣ Цуссонъ-донъ, впадающей въ р. Ардонъ, и въ другихъ мѣстахъ.

Купритъ—на горѣ Гуламау-хохъ, на правѣй сторонѣ р. Ардона, около сел. Дейкау, въ кварцевой жилѣ.

Малахитъ—тамъ же, а также: на горѣ Цахъ-хохъ за ауломъ Холстъ; на горѣ Хоранта-хохъ, въ верховьяхъ р. Сонгути-донъ; на горѣ Изды-цагатъ, въ верховьяхъ р. Билагы-донъ, выше аула Ахсау; на горѣ Урухзейуатъ, около сел. Гуларъ, въ верховьяхъ Уруха; въ урочищѣ Кононъ, на горѣ Шау-хохъ, около сел. Дагомъ; на горѣ Курьдзрбенъ-хохъ, около сел. Дагомъ; около селенія Джими, въ боковомъ ущельи, впадающемъ въ Ардонское ущелье; выше сел. Архонъ въ верховьяхъ рѣчки Архонъ-донъ; въ Куртатинскомъ ущельи, около сел. Хилакъ; въ Даргавскомъ ущельи выше сел. Джимара, на р. Карабутау-донъ; на горѣ Радуга-хохъ, въ верховьяхъ р. Сонгути-донъ, выше сел. Дунта, и въ другихъ мѣстахъ.

Графитъ—на горѣ Исоннукъ, выше сел. Джимара, противъ известнаго ранѣе графитнаго мѣсторожденія Фарсильди-комъ; въ урочищѣ Карабутау, выше горы Исоннукъ, тамъ же; въ боковомъ ущельи, впадающемъ справа въ Даргавское ущелье, противъ аула Какадуръ; около сел. Саниба, въ Санибскомъ ущельи; въ верховьяхъ Куртатинскаго ущелья и около сел. Дунта у рѣчки Айларти-цуръ на лѣвомъ берегу у р. Сонгути-донъ.

Сѣра—въ различныхъ мѣстахъ въ Осетии.

Лигнитъ—на горѣ Долахъ-авцегъ, около сел. Камунта, въ черныхъ глинистыхъ сланцахъ (юрскихъ); около сел. Донифарсь, на лѣвомъ берегу Уруха, въ тѣхъ же породахъ; на р. Дурдуръ, выше сел. Ту-

ганово, въ третичныхъ слояхъ; около с. Гизель, близъ Владикавказа, въ третичныхъ слояхъ и т. д.

Гагаты—на р. Дурдуръ, выше сел. Туганова, въ черныхъ олигоценовыхъ сланцеватыхъ глинахъ тонкими прослойками; на р. Устони-донъ, выше сел. Кора и Карагачъ, такими же прослойками въ тѣхъ же слояхъ.

Марказитъ—въ странѣ ингушей, около аула Датыхъ, въ олигоценовой глинѣ, и въ другихъ мѣстахъ въ осадочныхъ слояхъ.

Кварцъ кристаллами (горный хрусталь)—на горѣ Нисанавцегъ, около сел. Дунта, по обѣимъ сторонамъ горы, въ жилахъ; на горѣ Хоранта-хохъ, выше сел. Дунта, на лѣвой сторонѣ р. Сонгути-донъ; около сел. Гуларъ; около сел. Джими, и во многихъ другихъ мѣстахъ.

Бурый желѣзнякъ—на горѣ Нисанавцегъ, около сел. Дунта; около сел. Дейкау, на горѣ Боръ-казахъ-хохъ, и во многихъ другихъ мѣстахъ въ *Chapeau de fer* кварцевыхъ рудоносныхъ жилахъ, а также въ верхнихъ слояхъ черныхъ глинистыхъ сланцевъ (лейасовыхъ) желваками и корками отъ измѣненія сферосидерита, напр., около сел. Наръ, на правомъ берегу р. Уруха.

Азбестъ—на р. Мидаграбинъ-донъ, выше сел. Джимара, у подошвы горы Казбекъ, въ урочищѣ Карабутау.

Оолитовый желѣзнякъ—на горѣ Дзанкалицъ, въ верховьяхъ Бѣлой рѣчки.

Магнитный желѣзнякъ—на горѣ Стурфарсъ, въ верховьяхъ р. Сонгути-донъ, толстой жилой въ массивно-кристаллической породѣ съ хлоритомъ, свинцовымъ блескомъ, халькопиритомъ и пиритомъ.

Сидеритъ—на горѣ Нисанавцегъ, въ жилѣ, хорошими кристаллами, около сел. Дунта.

Сферосидеритъ—около сел. Наръ, на правой сторонѣ р. Урухъ, въ черныхъ сланцахъ большими желваками; около Кюнскаго перевала, между Дунтой и Садономъ, и въ другихъ мѣстахъ.

Аррагонитъ—въ Ардонскомъ ущельи, около р. Архонъ-донъ, въ чистомъ видѣ большими скопленіями.

Желѣзная охра—около сел. Джими.

Кальцитъ—въ очень многихъ жилахъ съ галенитомъ и сфалеритомъ; въ особенности же на горѣ Нисанавцегъ, около сел. Дунта въ кристаллахъ; около сел. Дунта, въ устьѣ рѣчки Айларти-цуръ, слитной массой совершенно бѣлого цвѣта въ жилѣ; на горѣ Смеди-хохъ

жилой въ кварцитахъ; около селенія Дейкау, на горѣ Борь-казахъ-хохъ, въ жилахъ съ рудами; на правомъ берегу р. Уруха, выше моста Ахшинти-хадъ, въ двухъ мѣстахъ большими хорошими кристаллами въ юрскомъ известнякѣ; выше сел. Чирь-Юртъ, по р. Сулаку, въ черныхъ олигоценовыхъ сланцеватыхъ глинахъ въ трещинахъ, и въ другихъ мѣстахъ.

Слюда—на горѣ Нисанавцегъ.

Гипсъ—въ очень многихъ мѣстахъ (въ *Chapeau de fer* жилъ, а особенно: около сел. Дейкау, на горѣ Борь-казахъ-хохъ; на горѣ Гламау-хохъ, около сел. Дейкау; на правомъ берегу р. Архонъ-донъ, впадающей въ р. Ардонъ, ниже сел. Архонъ; на горѣ Смеді-хохъ, около сел. Дунта; около ингушскаго аула Датыхъ въ черныхъ олигоценовыхъ глинахъ; въ верховьяхъ Куртатинскаго ущелья; около сел. Брагуны Грозненскаго округа; около сел. Верхній Ачулукъ Сунженскаго отдѣла; около сел. Заманкулъ Владикавказскаго округа; около сел. Ведено Грозненскаго округа; на р. Мехкенъ-деттены-анъ, около аула Беной Хасавъ-Юртовскаго округа; на горѣ Долгасанъ около сел. Дунта; на горѣ Нисанавцегъ, около сел. Дунта; въ урочищѣ Знацитхумадагъ, около сел. Цусъ, въ Архонскомъ ущельи.

Церусситъ—очень часто въ верхнихъ частяхъ жилъ; особенно много его около сел. Дейкау, на горѣ Борь-казахъ-хохъ въ хорошихъ кристаллахъ, а также на горѣ Гламау-хохъ, выше моста Дей-хидъ, на р. Ардонъ; на правомъ берегу р. Архонъ-донъ, ниже сел. Архонъ; на горѣ Нисанавцегъ, около сел. Дунта; на горѣ Долгасанъ, около сел. Дунта; на горѣ Смеді-хохъ, около сел. Дунта; въ урочищѣ Демонзагатъ, на правой сторонѣ ущелья Гули-комъ, ниже сел. Дунта во многихъ мѣстахъ, и т. д.

Желѣзный купоросъ—во многихъ мѣстахъ на стѣнкахъ углублений и пещеръ въ горахъ около жилъ вслѣдствіе разложенія сѣрнаго колчедана; сюда относятся всѣ перечисленные выше мѣста, гдѣ найдены церусситъ и нѣкоторые изъ мѣсторожденій гипса.

Баритъ—около сел. Берекзангъ, на правой сторонѣ р. Ардона, въ 9 верстахъ отъ Алагира въ юрскихъ известнякахъ.

Каменная соль—около ингушскаго аула Датыхъ, къ востоку отъ Владикавказа, прослойками въ черной олигоценовой глинѣ; около сел. Донифарсъ, на лѣвомъ берегу р. Уруха.

Манганитъ—на горѣ Нисанавцегъ, около сел. Дунта; около сел. Згидъ, выше Садана на р. Садонъ-донъ, въ жилѣ.

Озокеритъ—около сел. Ведено въ Грозненскомъ округѣ.

Нефть—въ нѣсколькихъ новыхъ мѣстахъ; между прочимъ. было открыто заслуживающее развѣдокъ мѣсторожденіе нефти на Черной рѣчкѣ, въ 6 верстахъ отъ Владикавказа; нефти здѣсь не видно, но она предполагается на основаніи палеонтологическихъ, стратиграфическихъ и тектоническихъ данныхъ; здѣсь олигоценовая глина образуетъ двѣ антиклинальныя складки, изъ которыхъ одна имѣетъ очень пологія крылья; мѣсторожденіе было указано мной специалисту по нефти, бельгійскому профессору Лоесту (Lohest) и было имъ одобрено.

Киръ—во многихъ изъ вышеуказанныхъ мѣсторожденій нефти.

Г. Владикавказъ,
1 января 1898 г.

Очеркъ растительности Переяславскаго уѣзда Владимірской губерніи.

А. Флѣрова.

Изученіе растительныхъ сообществъ Переяславскаго уѣзда даетъ возможность выяснитъ вопросъ о развитіи флоры этой мѣстности и о способѣ образованія богатыхъ перегноемъ почвъ.

По распредѣленію лѣсовъ весь уѣздъ можно раздѣлить на полосу моренной глины, крайне живописную, съ высокими холмами, и равнинную песчаную. Глинистая полоса характеризуется лиственными лѣсами, которые мало-по-малу смѣняются еловыми, чему много содѣйствуетъ культурная дѣятельность человѣка. На прежнее господство широколиственныхъ лѣсовъ указываютъ моренные дубы, вымываемые рѣкой Дубно по ея теченію. Полоса песковъ характеризуется сосновыми борами, частью вслѣдствіе выѣдренія ели переходящими въ еловые. Луговые сообщества не пользуются распространеніемъ, равно какъ и сообщество песковъ. И тѣ, и другія поддерживаются искусственно дѣятельностью человѣка, послѣдніе же и дѣятельностью вѣтра. Обширнымъ распространеніемъ пользуется сообщество болотъ, и главнымъ образомъ покрытыхъ лѣсомъ. Открытыя болота мало-по-малу превращаются въ лѣсныя.

Изъ болотныхъ сообществъ встрѣчаются моховыя болота, осиновыя болота, березняки, ольшанники и ивняки. Болотныя сообщества не

рѣдко занимають склоны холмовъ и выше сѣются сырыми широколиственными лѣсами. Дѣятельностью этихъ сообществъ накапливается перегной и образуются богатые гумусомъ плодородныя почвы. Прибрежныя и водныя сообщества встрѣчаются въ многочисленныхъ озерахъ и рѣкахъ и своею дѣятельностью мало-по-малу готовятъ мѣсто для болотныхъ сообществъ.

Съ осушеніемъ мѣстности болотныя сообщества превращаются въ плодородные луга и сырые лѣса. Изученіе растительнаго состава сообществъ и ихъ взаимныхъ соотношеній позволяетъ сдѣлать нѣкоторыя предположенія относительно развитія растительности въ послѣднюю эпоху. По мѣрѣ освобожденія глинистой полосы отъ ледниковыхъ водъ, высоты и склоны могли покрыться растительностью сырыхъ, болотистыхъ мѣстъ, но, судя по тому, съ какой быстротой у насъ занимаютъ заброшенные луга лѣсами, можно предполагать, что съ появленіемъ лиственныхъ древесныхъ породъ они быстро заселили всѣ высоты и верхнія половины склоновъ; нижнія части склоновъ покрылись растеніями болѣе сырыхъ мѣстъ,—здѣсь развились ольшаники и ивняки. Въ котловинахъ началось образованіе болотъ. Позднѣе лиственные лѣса начали вытѣсняться хвойными.

Въ песчаной полосѣ заселеніе ея растительностью съ отступаніемъ ледника происходило медленно. Масса песку, частью переработаннаго ледниковыми водами, дала обильный матеріалъ для дѣятельности вѣтра. Начали образовываться дюны и летучіе пески. Только постепенно заросли они растительностью, быть можетъ, послѣ занятія лѣсами высотъ глинистой полосы, уменьшившими силу вѣтра. Затѣмъ появилась сосна, котловины и озера начали превращаться въ болота съ сѣверной флорой, остатки которой встрѣчаются и теперь. Культурная дѣятельность человѣка вновь обнажаетъ цѣлыя площади песковъ, которые начинаютъ снова двигаться.

1898 года, апрѣля 16 дня, въ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, подъ предсѣдательствомъ г. президента, Н. А. Умова, въ присутствіи гг. секретарей: А. П. Павлова и В. Д. Соколова, гг. членовъ: А. П. Артари, О. В. Бухгольца, О. В. Вешнякова, М. И. Голенкина, А. П. Иванова, В. О. Канелькина, Н. М. Кижнера, М. И. Коновалова, Э. Е. Лейста, М. А. Мензбира, П. П. Орлова, М. В. Павловой, А. В. Павлова, А. П. Сабанѣева, Я. Ф. Самойлова, Д. П. Стремоухова, К. А. Тимирязева, А. О. Флерова, В. М. Цебрикова, Э. В.

Цикендрата, П. К. Штернберга, В. С. Щегляева, В. А. Щировскаго и стороннихъ посѣтителей происходило слѣдующее:

1. Читанъ и подписанъ протоколъ засѣданія Общества 19 марта 1898 года.

2. Г. президентъ *Н. А. Умовъ*, отмѣтивъ присутствіе въ настоящемъ засѣданіи п. ч. Общ. *К. А. Тимирязева*, привѣтствовалъ его отъ имени Общества.

3. Г. президентъ *Н. А. Умовъ*, заявивъ о кончинѣ дд. чч. Общ. *Л. П. Сабантѣва* въ Москвѣ и *Alb. Schrauff'a* въ Вѣнѣ, предложилъ почтить память ихъ вставаніемъ.

4. *М. А. Мензбиръ*, сообщивъ краткія біографическія свѣдѣнія о почившемъ *Л. П. Сабантѣевѣ*, далъ подробную характеристику его научной дѣятельности и отношеній къ Обществу.

5. *Э. Е. Лейстъ* сдѣлалъ сообщеніе: «О варіаціонныхъ наблюденіяхъ въ области курской магнитной аномаліи».

6. *В. Д. Соколовъ* сдѣлалъ сообщеніе: «Геологическое строеніе области курской магнитной аномаліи». Сообщеніе *г. Соколова* вызвало замѣчанія со стороны *Э. Е. Лейста*, *А. П. Иванова* и *А. П. Павлова*. Краткое изложеніе означеннаго сообщенія при семъ особо прилагается.

7. *Л. А. Чураевъ* сдѣлалъ сообщеніе: «Молекулярная диссиметрія и вращеніе плоскости поляризаціи».

8. Г. президентъ *Н. А. Умовъ* заявилъ, что 9 апрѣля сего года онъ, совмѣстно съ гг. секретарями Общества *А. П. Павловымъ* и *В. Д. Соколовымъ*, а также съ гг. дд. чч. *В. М. Арнольди*, *М. И. Голенкинымъ* и *И. И. Герасимовымъ*, принялъ участіе въ чествованіи 30-лѣтія научно-общественной дѣятельности *К. А. Тимирязева*, привѣтствовалъ его отъ имени Общества и вручивъ ему дипломъ на званіе почетнаго члена его.

9. *Э. Е. Лейстъ* заявилъ, что, по просьбѣ Совѣта Общества, имъ переданъ дипломъ на званіе почетнаго члена *А. А. Тилло*, который поручилъ ему выразить Обществу его глубокую благодарность за это избраніе.

10. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ письмо проф. *А. А. Иностранцева* въ Петербургъ, въ коемъ онъ благодаритъ за избраніе его въ почетные члены Общества.

11. Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ письма *prof. D. J. Nüesch* въ Шафгаузенъ и *prof. Dr. Henry Osborn'a* въ Нью-Йоркѣ, въ коихъ они благодарятъ за избраніе ихъ въ дѣйствительные члены Общества.

12. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ записку *Л. В. Яковлевой* «О кристаллической формѣ праваго кислаго винно-кислаго калия», которая при семъ особо прилагается.

13. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ о полученіи открытыхъ предписаній отъ гг. губернаторовъ: Владимірскаго—на имя дд. чч. Общ.

А. Θ. Флерова и *Э. В. Цикендрата*, Калужскаго и Тульскаго—на имя *Н. Н. Боголюбова*, а также открытых листовъ отъ Губернскихъ Земскихъ Управъ: Владимірской—на имя дд. чч. Общ. *А. Θ. Флерова* и *Э. В. Цикендрата*, и Смоленской—на имя д. ч. Общ. *Б. А. Федченко*.

14. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ просьбу д. ч. Общ. *Я. Ф. Самойлова* объ исходатайствованіи ему открытых листовъ отъ гг. губернаторовъ Оренбургской, Пермской и Уфимской губерній. Постановлено: удовлетворить просьбу г. *Самойлова*.

15. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ просьбы объ исходатайствованіи открытыхъ предписаній *А. А. Ауновскаго* отъ гг. губернаторовъ Курской и Орловской губерній и *С. П. Попова* отъ г. губернатора Таврической губерніи. Постановлено: удовлетворить просьбы гг. *Ауновскаго* и *Попова*.

16. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ просьбу *Е. В. Цетткова* объ исходатайствованіи ему отъ г. Министра Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ свидѣтельства на право стрѣльбы и ловли птицъ и звѣрей съ научною цѣлью въ теченіе 1898 года въ предѣлахъ Тифлисской губерніи. Постановлено: удовлетворить прособу г. *Цетткова*.

17. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ отношеніе Правленія Тульской Общественной Библіотеки отъ 29 марта сего года, за № 4, въ коемъ оно проситъ о бесплатной высылкѣ изданій Общества въ названную Библіотеку. Постановлено: высылать Тульской Общественной Библіотекѣ протоколы засѣданій, а также «Матеріалы къ познанію фауны и флоры Россійской Имперіи» и «Матеріалы къ познанію геологическаго строенія Россійской Имперіи».

18. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ*, напомнивъ, что 19 января сего года истекъ срокъ полномочій второго редактора изданій Общества, *Н. А. Иванцова*, доложилъ предложеніе Совѣта отсрочить выборы на должность второго редактора изданій Общества до декабря мѣсяца текущаго года, продолживъ полномочія г. *Иванцова* до указаннаго времени. Постановлено: принять означенное предложеніе.

19. Благодарность за доставленіе изданій Общества получена отъ 10 лицъ и учреждений.

20. Извѣщеній о доставленіи изданій Обществу получено 2.

21. Книгъ и журналовъ въ библіотеку Общества поступило 139 названій.

22. Г. и. д. казначея *М. И. Голенкинъ* представилъ вѣдомость о состояніи кассы Общества къ 16 апрѣля 1898 года, изъ коей видно, что: 1) по кассовой книгѣ Общества состоитъ на приходѣ—2.438 р. 20 к., въ расходѣ—1.915 р. 76 к. и въ наличности—522 р. 44 к.; 2) по кассовой книгѣ капитала, собираемаго на премію имени *К. И. Ренара*, состоитъ въ % бумагахъ—1.800 руб. и въ наличности—18 р. 94 к.; 3) по кассовой книгѣ капитала имени *А. Г. Фишера фонъ Валдгеймъ* со-

стоять въ % бумагахъ—3.500 р. и въ наличности—448 р. 14 к., и 4) по кассовой книгѣ неприкосновеннаго капитала Общества состоятъ въ % бумагахъ—600 р. и въ наличности—56 р. 30 к. Членскій взносъ по 4 р. за 1898 годъ поступилъ отъ: *Н. В. Карсаковой, Л. К. Лахтина* и *C. Warnstorfa*. Плата за дипломъ въ 15 р. поступила отъ *C. Warnstorfa*.

23. Въ дѣйствительные члены Общества избраны:

а) *Александръ Филипповичъ Самойловъ* въ Москвѣ (по предложенію Н. А. Умова и В. Д. Соколова).

б) *Николай Николаевичъ Соболевъ* въ Костромѣ (по предложенію А. П. Павлова и В. Д. Соколова).

24. Въ члены корреспонденты Общества избранъ *Василій Васильевичъ Марковичъ* въ Алагирѣ (по предложенію А. П. Павлова и М. И. Голеникина).

25. Къ избранію въ дѣйствительные члены предложенъ *Симизмундъ Александровичъ Мокржецкий* въ Симферополѣ (по предложенію А. И. Кроненберга, В. Д. Соколова и В. М. Цебрикова).

ПРИЛОЖЕНІЯ.

Геологическое строеніе области курской магнитной аномаліи.

В. Д. Соколова.

Поразительныя явленія магнитной аномаліи, наблюдаемыя въ предѣлахъ Курской губерніи, невольно заставляютъ предполагать, какъ это и дѣлаетъ Э. Е. Лейстъ, что ближайшею причиною ихъ должны быть массовыя скопленія магнитнаго желѣзняка, если не на поверхности почвы, то, по крайней мѣрѣ, скрытыя въ нѣдрахъ земли. Нечего и говорить, что предположеніе это является весьма заманчивымъ съ практической точки зрѣнія и въ то же время возбуждаетъ во многихъ живѣйшее желаніе обратиться къ соответствующимъ поисковымъ работамъ, съ цѣлью открыть залежи столь цѣнной желѣзной руды, если не во всей области курской магнитной аномаліи, то хотя бы въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ она была обнаружена въ наиболѣе рѣзкой и напряженной формѣ.

Какъ извѣстно, частными лицами, а равно также курскимъ губернскимъ земствомъ такія работы частью уже предприняты, частью же предпринимаются на довольно широкихъ началахъ. При такомъ по-

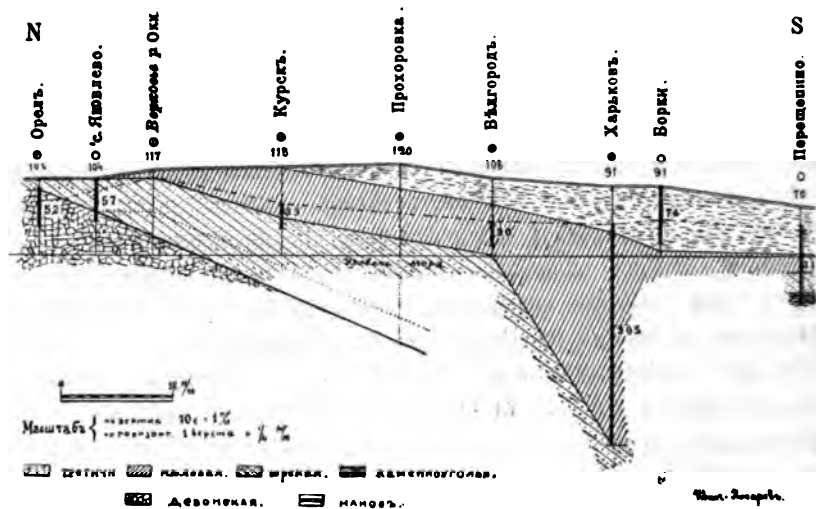
ложеніи дѣла, вполне естественно спросить, насколько вышеуказанное предположеніе находится въ согласіи съ геологическими данными? Вопросъ этотъ былъ, между прочимъ, предложенъ Курской губернской земской управой такимъ компетентнымъ учрежденіямъ, какъ Горный Департаментъ Министерства Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ и состоящій при немъ Геологическій Комитетъ. Какъ то, такъ и другое учрежденіе, опираясь на имѣющіяся въ настоящее время свѣдѣнія о геологическомъ строеніи Курской губерніи, дали отвѣты въ крайне осторожной и сдержанной формѣ, далеко не оправдывающей то увлеченіе, какое было возбуждено въ мѣстномъ населеніи предположеніемъ о возможности нахождения въ предѣлахъ этой губерніи залежей магнитнаго желѣзняка.

Нельзя не сознаться, конечно, что въ геологическомъ отношеніи Курская губернія изучена весьма неполно, но, тѣмъ не менѣе, общій характеръ поверхностныхъ наслоеній въ области курской магнитной аномаліи достаточно извѣстенъ. Если не считать наноснаго покрова, то здѣсь повсюду мы имѣемъ дѣло съ несомнѣнными третичными и мѣловыми отложеніями, развитыми не только на всей остальной площади этой губерніи, но и въ сосѣднихъ съ нею губерніяхъ: Черниговской, Полтавской и Харьковской. Только на югѣ этой послѣдней, а равно также въ Воронежской и Орловской губерніяхъ геологическое строеніе нѣсколько осложняется появленіемъ выходовъ отложеній болѣе древнихъ системъ—юрской, пермской, каменноугольной и девонской. Но ни въ одной изъ развитыхъ въ предѣлахъ только что указанной, весьма обширной области осадочныхъ породъ мы не знаемъ пока никакихъ другихъ желѣзныхъ рудъ, кромѣ бурыхъ желѣзняковъ различнаго происхожденія и сферосидерита.

Что же касается геологическаго строенія болѣе глубокихъ горизонтовъ, то таковое въ области курской магнитной аномаліи и въ сосѣднихъ съ нею мѣстностяхъ разъясняется отчасти общимъ порядкомъ залеганія и послѣдовательности развитыхъ въ нихъ осадочныхъ отложеній, отчасти же разрѣзами нѣкоторыхъ буровыхъ скважинъ, представляющихъ въ данномъ случаѣ огромный интересъ. Факты первой категоріи достаточно извѣстны и, въ общемъ, заставляютъ насъ, съ значительною долею вѣроятія, допустить непрерывность залеганія третичныхъ, мѣловыхъ и юрскихъ отложеній на всей площади вышеперечисленныхъ губерній, а, слѣдовательно, и въ области курской магнитной аномаліи. Трудно сказать, какія отложенія под-

стилаютъ здѣсь указанную толщу, каменноугольныя, девонскія или какія-либо иныя? Но какого бы геологическаго возраста ни были эти отложенія, они во всякомъ случаѣ въ описываемой области должны залегать на весьма значительной глубинѣ и едва ли могутъ заключать въ себѣ массовыя скопленія магнитнаго желѣзняка. Все это прекрасно подтверждается разрѣзами буровыхъ скважинъ, изъ которыхъ многіе извѣстны уже въ геологической литературѣ, относительно же остальныхъ необходимыя для настоящаго доклада свѣдѣнія были любезно сообщены конторами: т-ва Б. И. фонъ-Вангель и т-ва московскихъ инженеровъ.

Пользуясь всѣми указанными данными, можно было составить два демонстрированныхъ въ засѣданіи схематическихъ геологическихъ разрѣза: одинъ отъ г. Орла, черезъ г. Курскъ, до м. Перещепина (Новомосковскій уѣздъ, Екатеринославской губерніи), и другой отъ г. Воронежа, черезъ г. Курскъ, до г. Кіева. Первый изъ нихъ, такимъ образомъ, проходитъ въ меридіанальномъ, а второй — въ широт-



номъ направленіяхъ. Въ настоящей замѣткѣ приводится лишь меридіанальной разрѣзъ, проходящій, между прочимъ, черезъ ст. Прохоровку, въ окрестностяхъ которой, какъ извѣстно, магнитная аномалія выражается весьма напряженно. На прилагаемомъ разрѣзѣ, кромѣ рельефа мѣстности, линіей черточками въ перемежку съ точками обо-

значена поверхность рѣчной эрозіи, т.-е. наибольшее углубленіе отдѣльных рѣчныхъ долинъ, пересекаемыхъ плоскостью разрѣза. Таковы долины рѣкъ: Оки, Тускори, Донца, Лопани, Можы и Орели. Буровыя же скважины изображены болѣе толстыми вертикальными линіями, при чемъ поставленныя рядомъ съ ними числа обозначаютъ глубину соответствующей скважины въ сажняхъ.

Разрѣзы всѣхъ этихъ скважинъ и образцы пройденныхъ ими породъ позволяютъ намъ составить себѣ довольно полное представленіе о тѣхъ морскихъ бассейнахъ, которые нѣкогда заполняли собою все описываемое пространство. Частію это прибрежныя отложенія, въ родѣ сильно водоносныхъ, иногда переходящихъ въ гравій, песковъ, залегающихъ въ основаніи мѣловой толщи, частію же отложенія глубокаго моря, какія мы видимъ въ Харьковской буровой скважинѣ. Весьма любопытнымъ является довольно рѣзко выраженное подъ г. Харьковомъ углубленіе дна юрскаго и мѣловаго морей. Повидимому, мы имѣемъ здѣсь дѣло съ сильной, почти широтной, депрессіей, къ S отъ которой въ свое время высился величественный Донецкій крахъ. Позволительно думать, что и къ N отъ нея кражеобразовательныя силы не оставались бездѣтельными. Впрочемъ, сѣверная окраина указанной депрессіи, окончательно сформировавшейся, по всей вѣроятности, въ концѣ мѣловаго періода, какъ бы затушевана отложеніями позднѣйшихъ геологическихъ эпохъ. Очень возможно, что въ теченіе и этихъ позднѣйшихъ эпохъ дислокаціонныя явленія неоднократно возобновлялись здѣсь, все болѣе и болѣе осложняя тектонику этой части Европейской Россіи, изученную пока еще далеко не достаточно.

При наличности такихъ условій, значеніе которыхъ еще больше усиливается, если мы примемъ во вниманіе результаты буреній не только къ S, но и къ SW, а также къ W отъ г. Курска, вплоть до г. Кіева, трудно предположить, чтобы въ области курской магнитной аномаліи рудоносныя породы, напримѣръ, кристаллическіе сланцы съ подчиненнымъ имъ магнитнымъ желѣзнякомъ или какими-либо другими желѣзными рудами, могли залегать на сравнительно незначительной глубинѣ. Дѣйствительно, изъ вышеприведеннаго разрѣза мы видимъ, что подъ ст. Прохоровкой на глубинѣ 100 сажень должны быть встрѣчены вовсе не магнитныя массы, а юрскія отложенія, за которыми на весьма значительной глубинѣ въ 100—130 сажень должны послѣдовать девонскіе пласты, какъ это легко подсчитать по

разрѣзу, если только предположить, что девонскія отложенія Орловской губерніи равномерно понижаются къ S по прямой наклонной или по варианту, изображенному пунктиромъ. Всего вѣроятнѣе, что такого равномернаго наклона ихъ къ S на самомъ дѣлѣ нѣтъ и что въ сторону вышеуказанной депрессіи они падаютъ гораздо круче, а слѣдовательно, и залегаютъ подъ ст. Прохоровкой на еще большей глубинѣ.

Легче предположить, что въ области курской магнитной аномаліи на нѣкоторой глубинѣ залегаютъ изолированныя массы кристаллическихъ горныхъ породъ, подобныхъ тѣмъ, какія извѣстны изъ окрестностей с. Исачекъ, Лубенскаго уѣзда, Полтавской губерніи, и изъ окрестностей деревень Берестовець и Злазня, Ровненскаго уѣзда, Волынской губерніи. Подобнаго рода горныя породы могутъ обладать нѣкоторою магнитностью, но едва ли ея будетъ достаточно, чтобы вызвать тѣ поразительныя аномальныя явленія, какія обнаруживаетъ магнитная стрѣлка въ Курской губерніи.

Такимъ образомъ, на основаніи вышеизложенныхъ геологическихъ данныхъ, мы не въ правѣ предполагать, что въ области курской магнитной аномаліи, на глубинѣ около 100 сажень или, вообще, на глубинѣ, за предѣлами которой эксплуатація желѣзныхъ рудъ становится непроизводительной, залегаютъ какія-либо рудоносныя породы или сплошныя массы магнитнаго желѣзняка, на разработку которыхъ могло бы рассчитывать мѣстное населеніе, а вмѣстѣ съ нимъ и предприниматели, заинтересованные въ добычѣ желѣзныхъ рудъ.

О кристаллической формѣ праваго кислаго виннокислаго калия.

Л. В. Яковлевой.

Вещество это — $\text{KHC}^4\text{H}^4\text{O}^6$, которое изучалось Бруксомъ, Лангомъ, Шабусомъ, Раммельсбергомъ, Кратцъ-Кошлау *), — кристаллизуется въ геміэдриі ромбической системы. Отношеніе параметровъ основной формы по Шабусу $a:b:c = 0,7115:1:0,7372$, по Кратцъ - Кошлау $a:b:c = 0,7148:1:0,7314$.

*) *Rammelsberg*, Physikalisch-Krystallogr. Chemie. B. II. Z. 1882. *Kraatz-Koschlau*, Beitr. z. Kenntniss d. Rechtsweinsäure u. ihrer Salze. München. 1892.

До сих пор наблюдались следующие формы: $\{111\}$, $\{1\bar{1}1\}$, $\{110\}$, $\{120\}$, $\{011\}$, $\{021\}$, $\{031\}$, $\{101\}$, $\{100\}$, $\{010\}$, $\{001\}$.

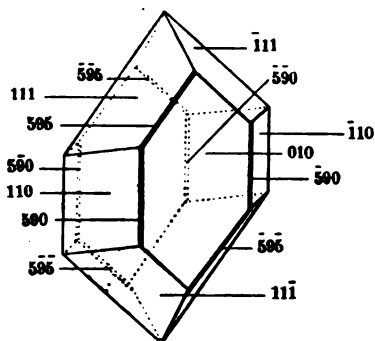


Рис. 1.

Кроме этих форм (мною не были замечены $\{011\}$, $\{021\}$, $\{101\}$ и $\{100\}$), у меня оказались две новые формы: правый сфероид символа $\{595\}$, лежащий в зоне $[010, 111]$ и призма $\{590\}$.

Рис. 1 и 2.

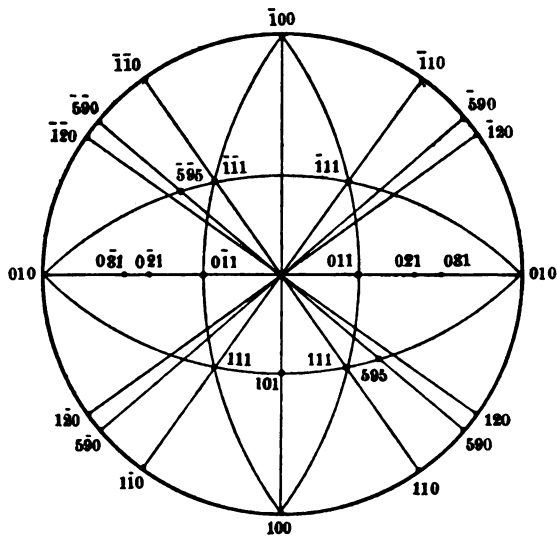


Рис. 2.

Плоскости обѣихъ формъ суть вицинальныя плоскости и являются результатомъ растворенія; близки къ формамъ $\{121\}$ и $\{120\}$. Изъ

нихъ послѣдняя наблюдалась раньше меня Брукомъ, и при томъ въ его наблюденіяхъ является матовой *). Плоскости сфеноида большею частью даютъ плохіе рефлексы, рѣдко хорошіе, иногда совсѣмъ нѣтъ рефлекса. Призма {590} встрѣчается рѣже сфеноида и въ большинствѣ случаевъ не даетъ рефлексовъ, только въ одномъ кристаллѣ дала довольно ясный рефлексъ.

Формы эти установлены на основаніи слѣдующихъ измѣреній.

	Измѣренные углы.		Число измѣ- рен. угл.	Число измѣ- рен. крист.	Вычисленные углы.
	Среднее.	Пределы отклоненій.			
(111) : (595)	15°19'	14° 3'—17° 9'	35	10	15°36'
(110) : (595)	34°40'	33°56'—35°12'	10	5	34°37'
(595) : (590)	30°46'		2	1	30°52'
(100) : (590)					51°59'

Фигуры вытравленія были изучены Кратцъ-Кошлау на плоскости брахипинакоида. По его описанію, онѣ ограничены призматическими и брахидоматическими плоскостями, при болѣе продолжительномъ вытравленіи еще и брахипинакоидомъ, и ни одна изъ этихъ формъ не

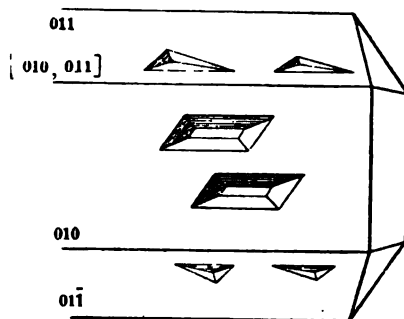


Рис. 3.

была исштрихована. Фигуры вытравленія, полученныя мною водой на плоскостяхъ (010), (001) и (011), имѣютъ другой видъ и ясно указываютъ на геміэдрию.

*) Статья Брука была мнѣ недоступна. См. Rammelsberg, Phys. Ch. II, стр. 121.

На плоскости (010) фигуры ограничены плоскостями брахидомы, брахипинакоида и *праваго сфеноида*. Длинной своей стороной фигуры расположены параллельно ребру [010,001]. Уголъ $\alpha = 79^\circ 25'$ (средняя величина изъ восьми измѣреній на трехъ кристаллахъ. Колебания отъ $77^\circ 7'$ до $82^\circ 20'$).

На плоскости (001) тѣ же фигуры лежатъ параллельно тому же ребру [010,001] длинной стороной и ограничены плоскостями базопинакоида, брахидомы и сфеноида. Уголъ $\beta = 44^\circ 13'$ (среднее изъ трехъ угловъ. Колебания отъ $42^\circ 52',5$ до $45^\circ 16'$).

Какъ на базо-, такъ и на брахипинакоидѣ плоскости брахидомъ вытравленія испстрихованы.

На (011) фигуры являются въ видѣ косыхъ пирамидъ, длинной своей стороной параллельныхъ ребру [010,011]. Рис. 3.

Слѣдовательно, фигуры вытравленія образуются плоскостями формъ: {010}, {001}, брахидомъ и сфеноида *).

1898 года, сентября 17 дня, въ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, подъ предсѣдательствомъ г. президента Н. А. Умова, въ присутствіи г. вице-президента И. Н. Горожанкина, гг. секретарей: А. П. Павлова и В. Д. Соколова, гг. членовъ: В. М. Арнольд, О. В. Бухгольца, В. И. Вернадскаго, М. И. Голенкина, О. А. Гриневскаго, Н. Д. Зелинскаго, А. П. Иванова, В. О. Капелькина, Э. Е. Лейста, М. А. Мензбира, М. В. Павловой, А. В. Павлова, А. П. Сабанѣева, А. Ф. Самойлова, Я. Ф. Самойлова, Д. П. Стремоухова, А. Н. Сѣверцова, О. А. Федченко, Б. А. Федченко, А. О. Флерова, М. К. Цвѣтаевой и стороннихъ посѣтителей происходило слѣдующее:

1. Читанъ и подписанъ протоколъ засѣданія Общества 16 апрѣля 1898 года.

2. Г. президентъ *Н. А. Умовъ*, заявивъ о кончинѣ п. ч. Общ. *Ferd. Sohn'a* въ Бреславлѣ и д. ч. Общ. *К. П. Перепелкина* въ Москвѣ, предложилъ почтить память ихъ вставаніемъ.

3. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ отношеніе г. попечителя Московскаго Учебнаго Округа отъ 13 мая 1898 года за № 11.762, слѣдующаго содержанія: «По Высочайшему повелѣнію. Государь Императоръ, по всеподданнѣйшему докладу г. управляющаго Министерствомъ Народнаго Просвѣщенія, въ 24 день минувшаго апрѣля, Высочайше соизволилъ на утвержденіе Его Величества Оскара II, Короля Швеціи и Норвегій, со-

*) Измѣренія плоскихъ угловъ указали на то, что это не {595} или {121}.

гласно избранію Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, въ званіи почетнаго члена названнаго Общества. О такой Высочайшей волѣ, изъясненной въ предложеніи г. управляющаго Министерством Народнаго Просвѣщенія отъ 29 минувшаго апрѣля, за № 10.670, имѣю честь увѣдомить Императорское Московское Общество Испытателей Природы, для зависящихъ распоряженій, въ послѣдствіе представленія отъ 24 февраля сего года за № 342».

4. *Θ. А. Гриневскій* сдѣлалъ сообщеніе: «Инфекція, какъ существенный факторъ естественнаго подбора». Краткое изложеніе сообщенія г. *Гриневскаго* при семъ особо прилагается.

5. *Д. П. Стремоуховъ* сдѣлалъ сообщеніе: «О выходахъ гольца въ Московскомъ уѣздѣ». Сообщеніе г. *Стремоухова* вызвало дополнителныя замѣчанія со стороны *В. Д. Соколова*. Краткое изложеніе означеннаго сообщенія при семъ особо прилагается.

6. *А. П. Павловъ* сдѣлалъ сообщеніе: «Новыя данныя о неоконскихъ отложенияхъ Московской губерніи». Краткое изложеніе сообщенія г. *Павлова* при семъ особо прилагается.

7. *Н. А. Умовъ* на приборѣ съ жидкою угольною кислотою пояснилъ идею *Van der Waals'a*, изложенную имъ въ его знаменитой диссертациі о непрерывности жидкаго и газообразнаго состояній.

8. Г. президентъ *Н. А. Умовъ*, заявивъ, что 2/14 іюня сего года имъ была послана привѣтственная телеграмма проф. *Van der Waals'y* въ Амстердамѣ по случаю исполнявшагося въ этотъ день 25-лѣтія со дня защиты имъ вышеуказанной диссертациі, на что проф. *Van der Waals* письменно выразилъ Обществу свою благодарность, предложилъ отъ имени Совѣта избрать его въ почетные члены Общества. Предложеніе это было принято единогласно.

9. Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ предложеніе группы ученыхъ обществъ въ Стокгольмѣ присоединиться къ имѣющему быть 26 сентября (7 октября) сего года въ Стокгольмѣ чествованію памяти *Berselius'a* по случаю исполняющагося въ этотъ день пятидесятилѣтія со дня его кончины. Постановлено: принять означенное предложеніе.

10. Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ письма проф. *Ј. Н. Van't Hoff'a* въ Берлинѣ и *А. Milne Edwards'a* въ Парижѣ, въ коихъ они благодарятъ за избраніе ихъ въ почетные члены Общества и присылаютъ при семъ свои фотографическіе портреты.

11. П. ч. Общ., г. Военный Министръ, *А. Н. Куропаткинъ* благодарить за доставленіе изданій Общества.

12. П. ч. Общ., г. Министръ Двора и Удѣловъ, *баронъ В. Б. Фредериксъ* благодарить за доставленіе изданій Общества.

13. П. ч. Общ. *графъ И. И. Воронцовъ-Дашковъ* благодарить за доставленіе изданій Общества.

14. Г. директоръ Департамента Народнаго Просвѣщенія благодаритъ за доставленіе изданій Общества.

15. Департаментъ Земледѣлія, при отношеніи отъ 11 мая сего года за № 11.674, препровождаетъ два свидѣтельства на право стрѣльбы и ловли птицъ и звѣрей съ научною цѣлью въ теченіе 1898 года, на имя дд. чч. Общ. *А. Θ. Флерова* и *Е. В. Цѣткова*.

16. Г. попечитель Московскаго Учебнаго Округа, при отношеніяхъ отъ 2 мая и 4 сентября сего года за №№ 11177 и 21039, препровождаетъ талоны къ ассигновкамъ за №№ 155 и 252 на полученіе изъ Московскаго Губернскаго Казначейства суммъ, причитающихся на содержаніе Общества въ майской и сентябрьской третяхъ 1898 года.

17. Г. Секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ о полученіи открытыхъ предписаній отъ гг. губернаторовъ: Виленскаго, Витебскаго и Минскаго—на имя *А. Б. Миссуны*; Оренбургскаго и Уфимскаго—на имя д. ч. Общ. *Я. Ф. Самойлова*; Курскаго и Орловскаго—на имя *А. А. Ауновскаго*, и Таврическаго—на имя дд. чч. Общ. *В. Д. Соколова* и *С. П. Попова*,

18. Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ письма *К. Warnstorff'a* въ *Neuruppin'н* и *Henri Osborn'a* въ Нью-Йоркъ, въ коиъ они благодарятъ за избраніе ихъ въ дѣйствительные члены Общества.

19. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ письмо *К. О. Ангера* въ Асхабадъ, въ коемъ онъ благодаритъ за избраніе его въ члены корреспонденты Общества и выражаетъ живѣйшую готовность оказывать ему всяческое содѣйствіе.

20. Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ о полученіи печатной копій съ протеста, поданнаго австрійскими поляками, членами польскаго конгресса натуралистовъ и врачей, имѣвшаго быть въ Познани, въ концѣ іюля сего года, Польскому Клубу Австрійскаго Парламента и Австрійскому правительству, по поводу запрещенія, подъ угрозой высылки, со стороны германскаго правительства, принимать участіе въ означенномъ конгрессѣ всѣмъ иностраннымъ подданнымъ.

21. Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ циркулярное предложеніе Бельгійскаго Геологическаго, Палеонтологическаго и Гидрологическаго Общества въ Брюсселѣ огласить мотивированную программу организаціи принимаемой означеннымъ Обществомъ борьбы противъ рудничнаго газа (grison). Постановлено: напечатать означенную программу въ русскомъ переводѣ въ ближайшемъ выпускѣ «Матеріаловъ къ познанію геологическаго строенія Россійской имперіи».

22. Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ просьбы о пополненіи изданій Общества слѣдующихъ учреждений: Бельгійской Королевской Обсерваторіи, Областнаго Общества Искусствъ и Наукъ въ Утрехтѣ, Линнеевскаго Общества въ Бордо, Королевской Леопольдино-Королинской Академіи въ Галле, Департамента Внутреннихъ Дѣлъ Сѣверо-Американскихъ Соединенныхъ Штатовъ по отдѣленію патентовъ и Аргентинскаго Научнаго

Общества въ Буэнос-Айресѣ. Постановлено: по возможности, удовлетворить просьбы названныхъ учреждений.

23. Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ предложеніе университета въ Чикаго объ обмѣнѣ изданіями. Постановлено: высылать всѣ изданія Общества означенному учрежденію, прося его въ свою очередь о доставленіи слѣдующихъ изданій: «The Botanical Gazette», «The Journal of Geology» и «The Astrophysical Journal»

24. Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ извѣщеніе Ботаническаго Общества въ Регенсбургѣ о томъ, что оно не можетъ болѣе высылать Обществу издаваемого имъ журнала «*Flora*» и просьбу о продолженіи высылки ему изданій Общества. Постановлено: удовлетворить просьбу названнаго Общества.

25. Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ приглашеніе гг. душеприказчиковъ покойнаго д. ч. Общ. *барона фонъ Мюллера* въ Мельбурнѣ принять участіе въ подпискѣ на сооруженіе памятника ему. Постановлено: открыть подписку среди членовъ Общества на указанный предметъ.

26. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ о полученіи въ даръ Обществу отъ: д. ч. Общ. *П. В. Сюзева*—водоросли, собранной имъ около с. Ильинскаго, въ Пермскомъ уѣздѣ; д. ч. Общ., *Э. В. Цикендрата*,—коллекціи мховъ, собранныхъ имъ въ Владимірской и Московской губерніяхъ; г. *И. И. Богатырева*—костей мамонта и носорога, добытыхъ имъ въ окрестностяхъ с. Середы, Волоколамскаго уѣзда, Московской губерніи; *В. В. Радюловича*—естественно-исторической коллекціи, собранной имъ во время поѣздки на Кавказъ, въ Закаспійскую область, Бухару и Самаркандъ; г. *Н. А. Русскихъ*—образцовъ плѣсневыхъ грибовъ изъ Калатинскаго рудника Екатеринбургскаго уѣзда, Пермской губерніи; г. *П. А. Теръ-Казарова*—гербарія растений изъ окрестностей Гогчайскаго озера, и ч. корр. Общ. *К. О. Ангера*—коллекціи паразитныхъ грибовъ изъ Закаспійской области. Постановлено: жертвователей благодарить, а означенные предметы передать въ соотвѣтствующіе кабинеты Императорскаго Московскаго университета.

27. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ, что г. ректоръ Императорскаго Московскаго университета, при отношеніи отъ 15 сентября сего года за № 4297, препровождаетъ на усмотрѣніе Общества копию съ ходатайства Наблюдательнаго Комитета Туркестанской Публичной бібліотеки о высылкѣ ей изданій Общества. Постановлено: извѣстить г. ректора, что означенному учрежденію уже давно и безостановочно высылаются Обществомъ всѣ его изданія.

28. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ прилагаемыя при семъ «Правила пользованія бібліотекою Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы», утвержденныя Совѣтомъ Общества 17 марта 1898 года.

29. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* напомнилъ, что 1 декабря сего года истекаетъ срокъ представленія сочиненій на ботаническую премію имени бывшаго президента Общества, *А. Г. Фишера-фонъ-Вальдгеймъ*.

30. Коммиссія по международному обмѣну изданій, при отношеніяхъ отъ 7 мая и 17 августа сего года за №№ 288 и 359, препровождаетъ сто пакетовъ, доставленныхъ по адресу Общества черезъ Американскую, Бельгійскую, Голландскую, Итальянскую и Французскую коммиссіи.

31. Благодарность за доставленіе изданій Общества получена отъ 135 лицъ и учреждений.

32. Извѣщеній о высылкѣ изданій Обществу получено 7.

33. Книгъ и журналовъ въ библіотеку Общества поступило 417 названій.

34. Г. и д. казначей *М. И. Голенкинъ* представилъ вѣдомость о состояніи кассы Общества къ 17 сентября 1898 года, изъ коей видно, что 1) по кассовой книгѣ Общества состоитъ: на приходѣ—5709 р. 60 к., въ расходѣ—3584 р. 71 к. и въ наличности—2124 р. 89 к.; по кассовой книгѣ капитала, собираемаго на премію имени *К. И. Ренара*, состоитъ въ $\%$ бумагахъ—1800 р. и въ наличности—18 р. 94 к.; 2) по кассовой книгѣ капитала имени *А. Г. Фишера-фонъ-Вальдгеймъ* состоитъ въ $\%$ бумагахъ—350 р. и въ наличности—448 р. 14 к., и 3) по кассовой книгѣ неприкосновеннаго капитала Общества состоитъ въ $\%$ бумагахъ—600 р. и въ наличности—56 р. 30 к. Членскій взносъ по 4 р. за 1898 годъ поступилъ отъ гг.: *Θ. В. Бухольца*, *Л. З. Мороховца* и *О. Ф. Ретовскаго*. Плата за дипломъ въ 15 р. поступила отъ *Θ. В. Бухольца*.

35. Въ дѣйствительные члены Общества избранъ *Сигизмундъ Александровичъ Мокржецкій* въ Симферополѣ (по предложенію *А. И. Кропберга*, *В. Д. Соколова* и *В. М. Цебрикова*).

36. Въ дѣйствительные члены Общества предложены:

а) Prof. *A. Borzi* въ Палермо.

б) *Achille Terraciani* въ Палермо (оба по предложенію *В. М. Арнольди*, *М. И. Голенкина* и *И. Н. Горожанкина*).

ПРИЛОЖЕНІЯ.

Инфекція какъ существенный факторъ естественнаго подбора.

Ф. А. Гриневскаго.

Авторъ указываетъ, что медицина сумѣла собрать съ незапамятныхъ временъ огромный запасъ фактовъ, касающихся различныхъ состояній человѣческаго организма и тѣхъ явленій природы, которыя

такъ или иначе вліяють на его существованіе въ средѣ, но не сумѣла примѣнить къ ихъ обработкѣ общебіологическій методъ, вслѣдствіе чего она и несетъ незаконченный, какъ бы черновой видъ. — Сознаніе этого за послѣднее время все болѣе и болѣе распространяется въ научной медицинѣ, и вмѣстѣ съ тѣмъ все болѣе и болѣе крѣпнеть убѣжденіе, что дальнѣйшее истинно научное развитіе медицины зависить исключительно отъ ея сближенія съ біологическими науками. Съ особенной рѣзкостью научная слабость медицины сказывается на бактеріологіи, гдѣ все дѣло сводится на изученіе искусственныхъ культуръ какого-то не поддающагося научному опредѣленію существа—микроба.

Съ другой стороны, не подлежитъ сомнѣнію, что и біологія выиграетъ, если воспользуется массой наблюденій, собранныхъ медициной. Это особенно относится къ тѣмъ крайне важнымъ фактамъ и явленіямъ, которыя, получаясь въ итогъ взаимодѣйствія между высшими организмами до человѣка включительно и низшими формами растительнаго и животнаго царства, давно уже получили названіе инфекцій.

Благодаря ненаучности медицинской бактеріологіи, нѣтъ никакой возможности составить себѣ ясное представленіе о жизни болѣзнетворныхъ организмовъ въ естественныхъ условіяхъ, а слѣдовательно, и о тѣхъ условіяхъ, при которыхъ происходитъ инфекція. Между тѣмъ, этотъ вопросъ можетъ уже теперь значительно подвинутся въ его рѣшеніи, если къ объясненію явленій инфекціи примѣнить самые общіе біологическіе законы.

Трудами многочисленныхъ ученыхъ вполнѣ уже выяснено, что царство растеній является посредникомъ при передачѣ солнечной энергіи животному царству въ формѣ такъ называемаго органическаго вещества. Вслѣдствіе такой зависимости отъ продуктивной дѣятельности растеній, царство животныхъ могло бы считаться паразитомъ растеній... Однако, благодаря многообразію и самостоятельности выработанныхъ животными функцій, большинство ихъ наравнѣ съ зелеными растеніями причисляются къ свободно живущимъ существамъ, общей чертой которыхъ является стремленіе къ атмосферѣ, какъ источнику углекислоты и кислорода, и къ солнцу, какъ къ источнику необходимой для жизненныхъ процессовъ энергіи. Процессъ усвоенія необходимыхъ для жизненныхъ процессовъ лучей и отраженія ненужныхъ, является главной причиной наиболѣе распространенныхъ

въ природѣ окрасокъ растеній (хлорофилла, фикохрома, антокіана и др.). А такъ какъ доказано цѣлымъ рядомъ самыхъ точныхъ опытовъ (Пфлюгеръ, Эдвардсъ, фонъ-Плятенъ, Введенскій, Годневъ и др.), что лучъ солнца играетъ большую роль въ возбужденіи жизненныхъ функцій животнаго, при чемъ различные лучи солнечнаго спектра въ различной степени поглощаются его организмомъ, то мнѣ кажется, что окраска въ громадномъ большинствѣ случаевъ и особенно тамъ, гдѣ она обуславливается различнаго рода пигментами, прежде всего указываетъ на тотъ остатокъ отъ бѣлаго пучка, который получился послѣ усвоенія организмомъ лучей, необходимыхъ для его жизненныхъ процессовъ. Но возможно предположить, что потребности маскировки, приманки, распознаванія и т. д. вліяютъ на распредѣленіе отраженныхъ лучей, а также на выработку тѣхъ родовъ окраски, которые обуславливаютъ интерференцію цвѣтныхъ лучей при помощи очень тонкихъ перепонокъ и тончайшей исчерченности.

Въ общемъ, болѣе темная окраска указываетъ всегда на большее усвоеніе солнечныхъ лучей. Съ этой точки зрѣнія болѣе темный цвѣтъ самокъ указываетъ, вѣроятно, на большую потребность въ усвоеніи солнечной энергіи. Всѣ же явленія полового подбора могутъ быть объяснены различіемъ основныхъ принциповъ потребленія жизненной энергіи организмами самцовъ и самокъ. Громадныя траты, производимыя самкой на твореніе будущихъ поколѣній, служатъ постояннымъ препятствіемъ для развитія ея собственной организаціи, между тѣмъ какъ самецъ весь излишекъ жизненной энергіи затрачиваетъ исключительно на увеличеніе роста и силы своего собственного организма и на развитіе подъ контролемъ естественнаго подбора различнаго рода вооруженій, инструментовъ и такихъ свойствъ, какъ храбрость, настойчивость, воинственность и т. д., служащихъ ему для самыхъ разнородныхъ цѣлей, а между прочимъ и для болѣе скораго удовлетворенія полового чувства самки. При такомъ различіи въ основныхъ принципахъ затраты жизненной энергіи, самецъ безнаказанно можетъ отразить больше лучей, а слѣдовательно, является въ большинствѣ случаевъ ярче окрашеннымъ, чѣмъ самка, стремящаяся для покрытія своихъ громаднхъ тратъ къ усвоенію возможно большаго количества той же энергіи.

Для паразитовъ, какъ растительнаго, такъ и животнаго царства, помимо упрощенія функцій и формъ, характерной особенностью является стремленіе укрыться отъ непосредственной инсоляціи и на-

клонность къ безцвѣтной или бѣлой окраскѣ, свидѣтельствующей о томъ, что лучи, составляющіе солнечный спектр, или отражаются, или, не задерживаясь, проходятъ черезъ организмъ.

Біологическія особенности низшихъ представителей растительнаго и животнаго царства до сихъ поръ мало изучены, но такъ какъ основная причина борьбы, а именно стремленіе къ безконечному размноженію, среди этихъ существъ выражена еще болѣе рѣзко, чѣмъ между высшими организмами, то можно предположить, что и естественный подборъ у нихъ не менѣе суровъ. Но избранными оказались не тѣ, кто усложнилъ свою организацію и специализировалъ свои функціи, а тѣ, кто, сокративъ свой маленькій размѣръ и простоту устройства, усовершенствовалъ свою привычку быстро приспособляться къ мало-мальски подходящимъ условіямъ среды.

Всѣмъ этимъ требованіямъ въ высшей степени удовлетворяютъ тѣ простѣйшія безхлорофильныя существа, которыя приспособились къ потребленію громадныхъ количествъ органическаго вещества, накапливающихся на землѣ въ видѣ труповъ уже отжившихъ существъ, и къ возвращенію природѣ этихъ веществъ въ той формѣ, при которой они могутъ идти на новое твореніе. Стремясь захватить всѣ мало-мальски подходящіе для ихъ существованія мѣста, они проникли во всѣ доступныя области живого организма, находя тамъ часто всѣ необходимыя условія для своего развитія. Разъ проникнувъ въ живой организмъ, они не остались исключительно сапрофитами, но вступили въ борьбу съ живыми клетками, малѣйшее ослабленіе жизнедѣятельности которыхъ отдаетъ ихъ въ жертву пришельцевъ.

Что путь къ паразитному образу жизни шель черезъ сапрофитный, доказывается какъ склонностью самыхъ обычныхъ сапрофитовъ (*Mucor*, *Aspergillus*) дѣлаться паразитами, такъ и способностью самыхъ типичныхъ патогенныхъ микробовъ жить на разнообразныхъ питательныхъ средахъ внѣ человѣческаго организма. Вооружаясь противъ этихъ враговъ, организмы неуклонно должны были идти по тому пути развитія и усовершенствованія, который больше всего обезпечивалъ имъ возможность успѣшной борьбы съ невидимыми, но злѣйшими врагами. Съ этой цѣлью было выработано безчисленное количество приспособленій, въ общемъ составляющихъ весьма существенную часть всей организаціи и весьма подробно перечисленныхъ Chargin'омъ въ его «*Les defenses naturelles de l'organisme*». Подобно ранѣ упомянутымъ паразитамъ, и эти низшія формы тоже избѣгаютъ

вліянія сонячного світла, якъ излишняго, а потому вреднаго фактора. Быть можетъ, этимъ свойствомъ сонячнаго луча парализовать дѣятельность сапрофитовъ и обуславливается образованіе торфа преимущественно на открытыхъ равнинахъ, а также происхожденіе каменноугольныхъ пластовъ третичнаго періода. Губительное дѣйствіе сонячнаго луча для патогенныхъ микробовъ доказано цѣлымъ рядомъ изслѣдователей (Duclaux, Roux, Tyndal, Koch, Хмѣлевскій и др.). Изъ этого слѣдуетъ, что стремленіе къ солнцу и способность задерживать извѣстные лучи спектра полезны высшимъ организмамъ въ ихъ борьбѣ съ микроскопическими паразитами. Быть можетъ, исключительная устойчивость негра относительно многихъ инфекцій тропическихъ странъ обуславливается именно его чернымъ цвѣтомъ.

Но какъ только, благодаря особенному усиленію возбудителей инфекціи или ослабленію жизнедѣятельности организма, перевѣсъ въ борьбѣ переходитъ на сторону первыхъ, мы получаемъ цѣлый рядъ явленій, издавна получившихъ названіе клинической картины болѣзни. Получаемыя при этомъ измѣненія въ строеніи организма весьма часто проявляютъ наклонность оставаться и даже передаваться по наслѣдству, почему вопросъ о наслѣдственности, вырожденіи и т. д. является однимъ изъ наиболѣе существенныхъ даже для практической медицины. Устойчивость отдѣльныхъ индивидуумовъ объясняется выживаніемъ наиболѣе приспособленныхъ. Повальная гибель подъ вліяніемъ инфекціи большого количества существъ въ весьма короткое время, быть можетъ, играла роль и въ вопросѣ о вымираніи, въ объясненіи котораго палеонтологи теряются въ догадкахъ.

Такимъ образомъ, для того, чтобы выяснитъ себѣ всю сущность явленій, вызываемыхъ инфекціей, мы должны прежде всего изучитъ біологическія особенності, какъ больного организма, такъ и возбудителя инфекціи. Поэтому-то и классификація инфекціонныхъ заболѣваній челоуѣка на основаніи біологическихъ свойствъ возбудителей должна считаться наиболѣе естественной.

Такъ какъ продукты жизнедѣятельности бактерій—такъ называемые токсины—проявляютъ особенное сродство къ элементамъ нервной ткани (при чемъ токсины разныхъ болѣзней имѣютъ очевидно такое же избирательное отношеніе къ разнымъ областямъ нервной системы, какъ это давно извѣстно для алколоидовъ растительнаго царства), то, конечно, постоянное присутствіе этихъ токсиновъ въ экономіи организма должно служить вѣчнымъ препятствіемъ для свободнаго разви-

тія той системы, которая завѣдуетъ функціями всѣхъ остальныхъ системъ и органовъ. Стремленіе избѣжать или освободиться отъ паразитовъ, нейтрализовать вырабатываемые ими яды, или такъ измѣнить свои элементы, чтобы они возможно менѣ страдали отъ вліянія микроорганизмовъ — все это въ общемъ представляетъ собою крайне сложный и разнообразный рядъ явленій — получившій одно общее названіе иммунитета. Стремленіе къ солнцу и атмосферѣ даетъ высшимъ организмамъ весьма сильныя орудія въ ихъ борьбѣ съ микроскопическими паразитами. Тотъ фактъ, что сравнительно слабый и безпомощный по своей физической организаціи человѣкъ сталъ во главѣ всей природы, указываетъ на то, что онъ сумѣлъ найти какое-то средство, которое ставило его въ главнѣйшихъ факторахъ борьбы въ всякой конкуренціи. И такимъ средствомъ былъ несомнѣнно огонь, какъ наиболѣе сильное и рациональное дезинфицирующее средство, съ которымъ неразрывно связано существованіе человѣка на землѣ. Воспользовавшись этимъ могучимъ средствомъ для обеззараженія своей пищи, одежды и ближайшей обстановки, человѣкъ съ большимъ совершенствомъ, чѣмъ всѣ другія существа на землѣ, освободилъ свою экономію отъ постоянного присутствія тѣхъ ядовъ, которые служатъ наибольшимъ препятствіемъ для свободнаго развитія нервной системы.

Новыя данныя о неокомскихъ отложеніяхъ Московской губерніи.

А. П. Павлова.

До 1890 г., когда въ нашемъ Обществѣ было сдѣлано сообщеніе о нижнемѣловыхъ отложеніяхъ окрестностей Москвы и затѣмъ появилась статья «Le Néocomien des montagnes de Worobiewo», неокомскія отложенія вовсе не были извѣстны въ Московской губерніи, хотя въ это время было почти окончено печатаніе подробнаго геологическаго описанія Московскаго района и уже напечатана геологическая карта (листъ 57). Въ 1897 г. авторомъ этой карты была отпечатана и роздана членамъ геологическаго конгресса еще болѣе подробная геологическая карта окрестностей Москвы, на которую уже нанесены неокомскія отложенія Воробьевыхъ горъ, но присутствіе неокома въ другихъ пунктахъ московскихъ окрестностей, очевидно, и въ то время

осталось неизвѣстнымъ составителю карты, а въ изданномъ имъ же гидѣ онъ даже нашелъ нужнымъ сказать, что верхній неомъ извѣстенъ только въ одномъ мѣстѣ, а средній неомъ (или зона *Olc. versicolor*) вовсе отсутствуетъ и замѣщенъ песками съ флорой, очень близкой къ Вельдской.

Между тѣмъ, вскорѣ послѣ того какъ верхній неомъ былъ найденъ на Воробьевыхъ горахъ, стало обнаруживаться, что отложения этого возраста пользуются въ окрестностяхъ Москвы широкимъ распространениемъ. Такъ, мною и Н. І. Криштафовичемъ было найдено нѣсколько экземпляровъ *Pecten crassitesta* въ бурыхъ желѣзистыхъ песчаникахъ между дер. Татаровымъ и с. Троицкимъ; Э. В. Цивендрату посчастливилось найти въ тѣхъ же бурыхъ песчаникахъ *Simbirskites umbonatus*, а позже Н. Н. Боголюбовъ добылъ изъ тѣхъ же породъ очень крупный экземпляръ *Simbirskites c. f. discofalcatus*; въ самое недавнее время М. В. Павлова нашла тамъ обломки *Simbirskites* группы *versicolor*. Такимъ образомъ присутствіе верхняго неома въ бурыхъ песчаникахъ, выступающихъ между названными деревнями у самой берега рѣки, не можетъ подлежать ни малѣйшему сомнѣнію. Не можетъ также подлежать сомнѣнію, что бѣлый кварцевый песокъ и песчаникъ Татаровскихъ высотъ лежитъ выше верхне-неомской зоны *Simbirskites umbonatus* и *discofalcatus* и, при современномъ состояніи нашихъ свѣдѣній, наиболѣе вѣроятно относить его къ апту какъ это и было уже заявлено мною въ литературѣ, а не къ неому, какъ это предполагаетъ составитель геологическаго гйда, изданнаго по случаю геологическаго конгресса (стр. 15). Такіе же, какъ на Воробьевыхъ горахъ и у Татарова, бурые песчаники и бѣлые пески обнажаются во многихъ пунктахъ той возвышенности, которая сопровождаетъ правый берегъ рѣки Москвы между этими двумя мѣстностями и прорѣзана глубокими оврагами у Кунцева и Крылатскаго. Нахожденіе въ будущемъ неомскихъ ископаемыхъ въ Кунцевскихъ оврагахъ въ высшей степени вѣроятно.

Этою возвышенностью, однако, не ограничивается распространіе подмосковнаго неома. Во время одной изъ экскурсій, предпринятыхъ мною совместно съ Д. П. Стремоуховымъ, намъ удалось найти *Simbirskites* группы *versicolor* въ желѣзистомъ песчаникѣ у дер. Борвихи, лежащей на правомъ берегу р. Москвы немного ниже села Ильинскаго. Наконецъ въ недавнее время Н. І. Криштафовичъ прислалъ мнѣ для опредѣленія хорошо сохранившійся экземпляръ *Olc-*

stephanus latissimus Neum. и Uhlig, найденный въ желѣзистомъ песчаникѣ, на лѣвомъ берегу р. Сходни, противъ д. Соколова. Въ этомъ пунктѣ и мнѣ, и Д. П. Стремоухову удавалось видѣть только выходы характерной неокомской породы и находить лишь плохіе обломки ископаемыхъ.

Всѣ упомянутыя ископаемыя происходятъ изъ довольно грубаго желѣзистаго песчаника, представляющаго собою осадокъ прибрежной области моря. Этотъ песчаникъ занимаетъ опредѣленное положеніе между самой верхней юрской зоной съ *Hopl. riasanensis* и бѣлыми песками и песчаниками, заключающими остатки растеній и относимыми до недавняго времени къ Вельду, къ которому они въ настоящее время относиться уже не могутъ, ибо лежатъ выше верхняго неокома.

Такимъ образомъ, благодаря усердному содѣйствію нѣсколькихъ друзей геологической науки, наши свѣдѣнія о распространеніи и о фаунѣ неокома Московской губ. все возрастаютъ и пополняются, а вмѣстѣ съ тѣмъ становятся яснѣе и опредѣленнѣе познанія о минувшихъ судьбахъ нашей страны.

О выходахъ Гольта въ Московскомъ уѣздѣ.

Д. П. Стремоухова.

Мѣстность у станціи «Сходня» Николаевской желѣзной дороги давно уже интересовала меня со стороны геологическаго строенія. Эта мѣстность значительно выше уровня гор. Москвы (метровъ на 60) и покрыта мощными ледниковыми образованіями, которыя прорѣзываются глубоко долинами рѣчекъ Сходни и Горетовки и столь же глубокими оврагами, впадающими въ эти долины. Однако, несмотря на такой изрѣзанный рельефъ, ледниковыя толщи ревниво скрываютъ отъ глаза наблюдателя лежащія подъ ними коренныя породы. Обнаружить послѣднія казалось мнѣ задачею, достойною труда.

Въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ я посѣщалъ названную мѣстность и окрестности ея, но безуспѣшно, и только минувшимъ лѣтомъ нашелъ указанія для рѣшенія поставленной задачи.

Въ ближайшихъ къ станціи Сходня окрестностяхъ выходы коренныхъ породъ были до сего времени извѣстны только близъ села Куркина и немного выше этого села по р. Сходнѣ. Эти выходы состоятъ

изъ песчанистыхъ отложеній, въ которыхъ не было еще указано опредѣлимыхъ ископаемыхъ; петрографическій же составъ этихъ породъ показывалъ большое сходство ихъ съ песчанистыми породами неомскаго возраста Воробьевыхъ горъ. Почему и за отсутствіемъ какихъ-либо противоположеній оставалось только относить песчанистые породы по р. Сходнѣ къ неому.

Минувшимъ лѣтомъ мнѣ удалось увидѣть неуказанное еще въ литературѣ обнаженіе такихъ же породъ *при селеніи Валастанка*, на лѣвомъ берегу р. Сходни, гдѣ подъ мощными ледниковыми образованиями залегаетъ слой, приблизительно въ 4 метра, рыхлаго бураго желѣзистаго песчаника со включеніями твердыхъ конкрецій сѣраго песчаника, похожихъ совершенно на конкреціи, находимыя въ неомскихъ пластахъ Воробьевыхъ горъ.

Но далѣе, выше по р. Сходнѣ, коренныя породы уже не показываются больше, берега рѣки, какъ древніе, такъ и новые, задернованы, и Сходня извивается серебристой лентой между зеленыхъ береговъ. Въ надеждѣ найти какой-либо обломочный матеріалъ, который указывалъ бы на коренныя породы, пришлось обратиться къ самому руслу рѣки, но и въ немъ не было найдено неомскихъ конкрецій,—казалось, что рѣка размывала породы другого возраста. И дѣйствительно, *при впаденіи въ рѣку Сходню рѣчки Горетовки* я добылъ съ русла рѣки уже кругловатые черные песчанистые фосфориты, похожіе по виду и составу на фосфориты Гольта по р. Талицѣ Дмитровскаго уѣзда.

Слѣдуя выше по р. Сходнѣ, я нашелъ *между селеніемъ Глотовкой и желѣзнодорожною насыпью*, въ руслѣ рѣки такіе фосфориты въ изобиліи. Нѣкоторые изъ нихъ содержали ископаемыя, но въ такой плохой сохранности, что видовое опредѣленіе ихъ представлялось затруднительнымъ. То были: двустворки, два вида *Pecten*, *Lima* (?), *Astarte* (?) и обломки аммонита и белемнита.

Такъ какъ дальнѣйшія изысканія русла р. Сходни вверхъ по ея теченію не дали никакихъ указаній на коренныя породы, то я обратился къ долиנѣ *р. Горетовки*. Идя отъ устья этой рѣки вверхъ по ея теченію, я обнаружилъ на лѣвомъ берегу ея, *близъ Усковской мельницы*, ниже моста, небольшой выходъ коренныхъ породъ. Здѣсь, почти на уровнѣ воды, показывался подъ ледниковымъ наносомъ слой крупнозернистаго песка, въ которомъ залегали: снизу — горизонтъ небольшихъ твердыхъ бурыхъ и сѣрыхъ песчанистыхъ конкрецій, а

надъ нимъ—почти въ соприкосновеніи съ нимъ—горизонтъ твердыхъ черныхъ песчанистыхъ фосфоритовъ, изъ коихъ нѣкоторые заключали въ себѣ полированные зерна кварца, иногда водопрозрачнаго. Въ горизонтѣ фосфоритовъ найденъ былъ неопредѣлимый обломокъ аммонита, а въ одномъ фосфоритѣ, при разбиваніи его,—пустота отъ *Hoplites Tethydis*, Bayle,—ископаемаго, характеризующаго отложенія Гольта Англіи и Дмитровскаго уѣзда Московской губерніи.

Относя поэтому горизонтъ фосфорита къ осадкамъ Гольта, я предполагаю, что въ мѣстности у станціи «Сходня» ближайшія къ дневной поверхности, подъ ледниковымъ наносомъ, коренныя породы состоятъ изъ песковъ съ фосфоритами Гольта.

Правила пользованія библіотекою Императорскаго Московского Общества Испытателей Природы.

(Утверждены Совѣтомъ Общества 17-го марта 1898 г.).

1) Библіотекою пользуются какъ члены Общества, такъ и постороннія лица, которыя допускаются къ чтенію книгъ и журналовъ въ помѣщеніи библіотеки не иначе, какъ по рекомендаціи члена Общества.

2) Постороннимъ лицамъ, предъявившимъ упомянутую рекомендацію, выдается особый входный билетъ, дѣйствительный на тотъ академическій годъ, въ теченіе коего онъ выданъ.

3) Книги и журналы, вновь полученные, остаются выложенными въ читальномъ залѣ на все время отъ одного очереднаго засѣданія Общества до ближайшаго.

4) Книги и журналы, выложенные на столахъ читальнаго зала, не могутъ быть выдаваемы изъ библіотеки гг. членамъ на домъ.

5) Ни постороннія лица, ни члены Общества не могутъ отпирать шкафовъ и снимать книги съ полокъ.

6) Книги выдаются членамъ Общества на домъ подъ расписку, по внесеніи ихъ въ каталогъ, и со штемпелемъ Общества.

7) Постороннимъ лицамъ книги на домъ не выдаются.

8) Библіографическія рѣдкости и изданія Общества, особо отмѣченныя въ каталогѣ, на домъ не выдаются.

9) Число сочиненій, взятыхъ на домъ однимъ лицомъ въ разные сроки, не должно превышать двадцати томовъ.

10) Книги и журналы выдаются на трехмѣсячный срокъ, но биб

бібліотекаръ имѣетъ право, въ случаѣ заявленія членовъ Общества, требовать возвращенія книгъ и ранѣе этого срока.

11) Выдача книгъ и журналовъ прекращается тѣмъ членамъ, которые имѣютъ просроченныя книги, до тѣхъ поръ, пока таковыя не будутъ возвращены.

12) Если, по прошествіи мѣсяца просроченныя книги не будутъ доставлены, то бібліотекаръ доводитъ объ этомъ до свѣдѣнія Совѣта Общества.

13) Совѣтъ Общества обращается съ письменнымъ требованіемъ къ лицу, не возвратившему взятыхъ книгъ въ срокъ, и, въ случаѣ неисполненія этого требованія, взыскиваетъ стоимость недоставленныхъ книгъ и лишаетъ его права пользованія бібліотекою Общества.

14) Члены, оставляющіе Москву, обязаны передъ отъѣздомъ возвратить въ бібліотеку всѣ взятые ими изъ нея книги и могутъ пользоваться бібліотекою на правахъ иногороднихъ членовъ.

15) Иногороднимъ членамъ книги высылаются не иначе, какъ съ разрѣшенія Совѣта Общества, подъ условіемъ возвратить ихъ въ назначенный Совѣтомъ срокъ, иначе иногородніе члены подвергаются взысканію наравнѣ съ остальными членами.

16) За исключеніемъ вакаціоннаго времени, съ 1-го іюня по 1-е сентября, и праздничныхъ дней, бібліотека открыта не менѣе трехъ разъ въ недѣлю.

17) Постороннимъ лицамъ, посѣщающимъ читальный залъ Общества, воспрещается вносить въ него книги, имъ принадлежащія.

18) Выписки изъ книгъ и журналовъ въ читальномъ залѣ допускаются дѣлать только карандашомъ.

19) Громкія бесѣды въ читальномъ залѣ не допускаются.

20) Совѣтъ Общества проситъ бібліотекарей, гг. членовъ Общества и постороннихъ лицъ, пользующихся бібліотекою Общества, вполне подчиняться вышеизложеннымъ правиламъ.

1898 года октября 3 дня въ годичномъ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, подъ предсѣдательствомъ г. президента Н. А. Умова, въ присутствіи гг. секретарей, А. П. Павлова и В. Д. Соколова, гг. членовъ: ректора Императорскаго Московскаго университета Д. Н. Зернова, В. М. Арнольди, А. П. Артари, Н. В. Бугаева, кн. Г. Д. Волконскаго, О. А. Гриневскаго, Н. Е. Жуковскаго, Н. Д. Зелинскаго, А. П. Иванова, М. А. Кожевниковой, Н. О. Котоича,

Э. Е. Лейста, М. А. Мензбира, М. В. Павловой, А. В. Павлова, П. В. Преображенского, Д. П. Рашкова, А. Ф. Самойлова, Я. О. Самойлова, И. Ф. Огнева, К. А. Тимирязева, И. Ф. Усагина, А. Ф. Флерова, М. М. Хомякова, Н. Е. Цабеля, П. К. Штернберга, В. В. Щегляева и В. А. Щировского и многочисленных сторонних посетителей происходило следующее:

1. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* прочелъ отчетъ о дѣятельности Общества за 1897—98 годъ.

Н. Д. Зелинскій произнесъ рѣчь: «Новыя вещества атмосферы и методы ихъ изслѣдованія».

3. *П. К. Штернбергъ* сдѣлалъ сообщеніе: «Движенія полюсовъ земли».

1898 года, октября 15 дня, въ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, подъ предсѣдательствомъ г. Президента Н. А. Умова, въ присутствіи г. вице-президента И. Н. Горожанкина, гг. секретарей: А. П. Павлова и В. Д. Соколова, гг. членовъ: В. М. Арнольди, М. И. Голенкина, О. А. Гриневскаго, Н. Д. Зелинскаго, Н. А. Иванцова, В. О. Капелькина, Н. К. Кольцова, Э. Е. Лейста, М. А. Мензбира, П. П. Орлова, М. В. Павловой, А. В. Павлова, А. Ф. Самойлова, Я. Ф. Самойлова, А. Н. Сѣверцова, А. О. Флерова, М. М. Хомякова и стороннихъ посетителей происходило следующее:

1. Читаны и подписаны протоколы засѣданій Общества: очередного—17 сентября и годовичнаго—3 октября 1898 года.

2. Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ извѣщеніе Королевской Академіи Наукъ, Литературы и Искусствъ въ Моденѣ о кончинѣ ея президента, профессора *Pietro Riccardi*. Постановлено: выразить соболѣзнованіе означенному учрежденію по поводу понесенной имъ утраты.

3. Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ извѣщеніе редакціи «*Journal de Conchyliologie*» о смерти редактора и собственника его, *H. Crosse*. Постановлено: выразить означенной редакціи соболѣзнованіе по поводу понесенной ею утраты и просить о продолженіи обмѣна изданіями.

4. *А. В. Павловъ* сдѣлалъ сообщеніе: «Объ эруптивныхъ породахъ окрестностей Предаццо». Краткое изложеніе сообщенія г. *Павлова* при семъ особо прилагается.

5. *Н. К. Кольцовъ* сдѣлалъ сообщеніе: «Дифференцировка половыхъ кѣтокъ у личинокъ саламандръ». По поводу сообщенія г. *Кольцова*, *М. А. Мензбиръ* высказался за желательность помѣщенія этого сообщенія въ Bulletin Общества, на что г. *Кольцовъ* любезно выразилъ свое согласіе.

6. *В. Д. Соколовъ* сдѣлалъ сообщеніе: «Мѣсторожденіе кальцита у Байдарскихъ воротъ въ Крыму». Краткое изложеніе сообщенія г. *Соколова* при семъ особо прилагается.

7. *М. И. Голенкинъ* доложилъ записку д. ч. Общ. *А. П. Артари* «Къ вопросу о питаніи гонидіевъ лишайниковъ органическими соединеніями», которая при семъ особо прилагается.

8. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ записку д. ч. Общ. *Як. Самойлова* «Еникальскія грязевыя сопки», которая при семъ особо прилагается.

9. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ записку *С. П. Попова* «Аянская сопка», которая при семъ особо прилагается.

10. *М. А. Мензбиръ*, указавъ на высокія научныя заслуги д. ч. Общ., проф. *Dr. W. Flemming'a* въ Килѣ, высказался за желательность избранія его въ почетные члены Общества. Предложеніе это принято единогласно.

11. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ просьбу г. завѣдующаго Зоологическимъ Музеемъ Закаспійской Области, чл. корр. Общ., *К. О. Амера*, о высылкѣ означенному музею статьи *Н. А. Заруднаго*—«Птицы Закаспійской области», помѣщенной въ Bulletin Общества № 2—1885 г. Постановлено: если возможно, удовлетворить просьбу *г. Амера*.

12. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ просьбу г. директора Геологическаго кабинета Императорскаго Юрьевскаго университета, проф. *Н. И. Андрусова*, о пополненіи недостающихъ въ библіотекѣ означеннаго кабинета изданій Общества и о дальнѣйшей безплатной высылкѣ ихъ. Постановлено: удовлетворить просьбу *г. Андрусова*.

13. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ просьбу комитета Саратовской Областной Сельскохозяйственной и Промышленной выставки съ земскимъ отдѣломъ, устраиваемой Саратовскимъ губернскимъ земствомъ въ 1899 году, оказать означенной выставкѣ денежное пособіе на ея устройство и эксплуатацію, а также назначить отъ себя какія-либо преміи или награды за наилучшіе по какому-либо изъ ея отдѣловъ экспоната. Постановлено: въ виду недостаточности средствъ Общества и исключительно научнаго характера его дѣятельности, просьбу названнаго комитета отклонить.

14. *М. А. Мензбиръ* возбудилъ вопросъ о порядкѣ высылки Bulletin Общества его иностраннымъ дѣйствительнымъ членамъ. Постановлено: высылать Bulletin по постановленію Общества лишь тѣмъ изъ иностранныхъ дѣйствительныхъ членовъ, которые сами доставляютъ ему свои труды и изданія.

15. *Н. А. Иванцовъ* доложилъ просьбу д. ч. Общ. проф. *L. Stieda* въ Кенигсбергѣ о безплатной высылкѣ ему Bulletin Общества. Постановлено: удовлетворить просьбу *г. Stieda*.

16. Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ предложеніе Геологическаго комитета въ Мерилэндѣ и Ботаническаго института при университетѣ въ Сіеннѣ объ обмѣнѣ изданіями. Постановлено: принять предложеніе означенныхъ учреждений.

17. Г. секретарь *А. П. Павловъ* доложилъ извѣщеніе Физико-Эко-

номического Общества въ Кенигсбергѣ объ объявленномъ имъ конкурсѣ на премію въ 4.000 марокъ за работу по изученію растительнаго или животнаго электричества. Постановлено: объявленіе объ означенномъ конкурсѣ напечатать въ протоколѣ настоящаго засѣданія.

18. Г. секретарь *А. И. Павловъ* доложилъ просьбу г. директора Ремесленнаго Училища въ Бистрицѣ о пополненіи недостающихъ въ библіотекѣ этого училища изданій Общества. Постановлено: по возможности удовлетворить просьбу директора названнаго училища.

19. *В. Д. Соколовъ* передалъ въ даръ Обществу коллекцію кристалловъ кальцита и сопровождающихъ его породъ изъ мѣсторожденія этого минерала у Байдарскихъ воротъ въ Крыму. Постановлено: жертвователя благодарить, и означенную коллекцію передать въ Минералогическій кабинетъ Императорскаго Московскаго университета.

20. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ о полученіи въ даръ Обществу отъ его д. ч. *Д. П. Стремоухова* коллекціи мѣловыхъ ископаемыхъ, собранныхъ имъ по рр. Горетвъ и Сходнѣ въ предѣлахъ Московскаго уѣзда. Постановлено: жертвователя благодарить, и означенную коллекцію передать въ Геологическій кабинетъ Императорскаго Московскаго университета.

21. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ о полученіи въ даръ Обществу отъ *А. Б. Миссуны* гербарія растений, собранныхъ ею въ предѣлахъ Витебской и Виленской губерній. Постановлено: жертвователю благодарить, и означенный гербарій передать въ лабораторію Ботаническаго сада Императорскаго Московскаго университета.

22. коммиссія по международному обмѣну изданій, при отношеніяхъ отъ 1-го и 22 сентября сего года за № 470 и 549, препровождаетъ 15 пакетовъ, доставленныхъ по адресу Общества черезъ Американскую и Голландскую Коммиссіи.

23. Благодарность за доставленіе изданій Общества получена отъ 8 лицъ и учреждений.

24. Извѣщеній о высылкѣ изданій Обществу поступило 22.

25. Книгъ и журналовъ въ библіотеку Общества поступило 232 названія.

26. Г. и. д. казначея *М. И. Голенкинъ* представилъ вѣдомость о состояніи кассы Общества къ 15 октября 1898 года, изъ коей видно, что 1) по кассовой книгѣ Общества состоитъ на приходѣ—5.717 р. 60 к., въ расходѣ—5.339 р. 91 к. и въ наличности—377 р. 69 к.; 2) по кассовой книгѣ капитала, собираемаго на премію имени *К. И. Ренара*, состоитъ въ $\%$ бумагахъ—1.800 р. и въ наличности—76 р. 94 к.; 3) по кассовой книгѣ капитала имени *А. Г. Фишера фонъ-Вальдеймъ* состоитъ въ $\%$ бумагахъ—3500 р. и въ наличности—448 р. 14 к., и 4) по кассовой книгѣ неприкосновеннаго капитала Общества состоитъ въ $\%$ бумагахъ—600 р. и въ наличности—56 р. 30 к. Членскій взносъ по 4 р. поступилъ отъ *Р. А. Пренделя*—за 1898 годъ и отъ *И. И. Ге-*

расимова за 1899 годъ. Въ капиталъ, собираемый на премію имени *К. И. Ренара*, поступило отъ неизвѣстнаго 58 р.

27. Въ дѣйствительные члены Общества избраны: а) *Prof. A. Borzi* въ Палермо; б) *Achille Terraciani* въ Палермо (оба по предложенію И. Н. Горожанкина, В. М. Ариольди и М. И. Голенкина).

28. Къ избранію въ дѣйствительные члены предложены: а) *Анна Болеславовна Миссуна* въ Москвѣ (по предложенію В. И. Вернадскаго и В. Д. Соколова), б) *Prof. Dr. F. Meves* въ Килѣ (по предложенію Н. К. Кольцова, М. А. Мензбира и А. Н. Сѣверцова).

ПРИЛОЖЕНІЯ.

Объ эруптивныхъ породахъ окрестностей Предаццо (въ Южномъ Тиролѣ).

А. В. Павлова.

Лѣтомъ 1898 года референтъ имѣлъ возможность посѣтить Предаццо и его ближайшія окрестности, представляющія большой научный интересъ главнымъ образомъ со стороны петрографической. Здѣсь, на небольшой сравнительно площади сосредоточены весьма разнообразныя эруптивныя породы, принадлежащія къ одному очагу изверженія, а по геологическому возрасту, повидимому, къ одной и той же эпохѣ (тріасъ), и тѣсно связанныя между собою нѣкоторыми особенностями ихъ химическаго состава, указывающими на родство ихъ другъ съ другомъ. Эти особенности заключаются въ относительномъ богатствѣ породъ щелочами и бѣдностью CaO , MgO и желѣзомъ.

Указавши на значеніе такихъ областей для выясненія вопроса о причинахъ разнообразія эруптивныхъ породъ на землѣ, референтъ по собраннымъ имъ образцамъ познакомилъ собраніе съ различными видами встрѣчающихся тамъ эруптивныхъ породъ (гранитъ, плагиоклазовые порфириды, монцониты, камптонитъ, нефелиновый бостонитъ порфиритъ), причемъ остановился главнымъ образомъ на ихъ стратиграфіи и на петрографическихъ особенностяхъ «монцонита».

По наблюденіямъ референта, существующіе разрѣзы весьма ясно обнаруживаютъ взаимоотношеніе гранита съ монцонитомъ, съ камптонитомъ и нефелиновымъ бостонитъ-порфиромъ, а также отчасти съ плагиоклазовымъ порфиритомъ.

Именно, гранитъ является однимъ изъ самыхъ новыхъ продуктовъ

эруптивной дѣятельности этой области и притомъ болѣе новымъ, чѣмъ большая часть плагіоклазовыхъ порфиритовъ и монцонитъ.

Съ другой стороны, камптонитъ и нефелиновый бостонитъ-порфиръ относятся къ породамъ выступившимъ несомнѣнно послѣ гранита.

Стратиграфическія отношенія этихъ послѣднихъ къ плагіоклазовымъ порфиритамъ, которые, по мнѣнію нѣкоторыхъ ученыхъ могутъ быть раздѣлены на 2 категоріи: 1) выступившихъ до гранита и 2) послѣ него,—равно какъ и отношенія между монцонитомъ и плагіоклазовымъ порфиритомъ до-гранитнаго изверженія пока еще не вполне выяснены.

Что касается *монцонита*, какъ породы, то его минералогическія и химическія особенности невольно заставляютъ признать справедливымъ взглядъ Brögger'a, который настаиваетъ на необходимости установленія промежуточной группы породъ между ортоклазовыми и плагіоклазовыми.

Мѣсторожденіе кальцита у Байдарскихъ воротъ въ Крыму.

В. Д. Соколова.

Кальцитъ, иногда въ хорошо образованныхъ кристаллахъ, довольно часто попадаетъ въ Крыму какъ въ массивно-кристаллическихъ, такъ и въ осадочныхъ породахъ. Лучшіе же его образцы добываются около Байдарскихъ воротъ на одномъ изъ южныхъ уступовъ лежащей къ W отъ нихъ горы Челеби-яурнъ-бели высотой въ 659 метровъ надъ уровнемъ Чернаго моря. Гора эта, состоящая частью изъ массивныхъ, частью изъ слоистыхъ, слегка мергелистыхъ известняковъ, подстилаемыхъ песчано-мергелистыми сланцами, съ SS0 прерывается огромнымъ сбросомъ по направленію WSW—ON0. Отколовшійся отъ нея и метровъ на 65 осѣвшій по линіи сброса обломокъ составляетъ гору Форось, которая, въ видѣ весьма эффектнаго скалистаго утеса, возвышается надъ уровнемъ моря на 636 метровъ. Вся поверхность этого утеса покрыта зіяющими и нерѣдко весьма широкими трещинами по направленію перпендикулярному къ линіи сброса, т.-е. NNW—SS0. Съ NNW надъ нимъ высится отвѣсною стѣной известняковый массивъ горы Челеби-яурнъ-бели.

Благодаря всѣмъ этимъ условіямъ, доступъ на площадку горы Фо-

рось крайне затруднителенъ и возможенъ только въ одномъ мѣстѣ, гдѣ черезъ узкую щель въ хаосѣ нагроможденныхъ другъ на друга обломковъ проходитъ довольно хорошо проторенная тропинка, по которой можно добраться и до мѣсторожденія кальцита. Последнее находится на западномъ концѣ сброса въ почти отвѣсной скалѣ. Въ настоящее время кальцитъ добывается здѣсь въ свободное отъ обязательныхъ занятій время мѣстными шоссейными рабочими, которые и продаютъ его по кусочкамъ проезжающей публикѣ.

Ближайшій осмотръ этого мѣсторожденія показываетъ, что кальцитъ залегаетъ въ немъ или жилами, или въ видѣ гнѣздъ въ сильно-мергелистой глинѣ, заполняющей собой довольно широкую трещину въ основаніи массива горы Челеби-яурнъ-бели. Жильный кальцитъ непрозраченъ и обыкновенно пренебрегается рабочими по своей малоцѣнности. Изрѣдка, впрочемъ, въ немъ попадаются куски болѣе высокаго качества и весьма интересные по своему кристаллическому строенію. Наиболѣе же цѣнными и интересными являются гнѣзда или группы кристалловъ кальцита явно конкреціоннаго происхожденія, что, какъ извѣстно, представляется довольно рѣдкимъ явленіемъ, такъ какъ кристаллы кальцита чаще всего являются сидячими. Такія группы кристалловъ отъ микроскопически малыхъ часто достигаютъ весьма внушительныхъ размѣровъ и, будучи съ поверхности матовыми, внутри перѣдко оказываются совершенно прозрачными и вполне пригодными для практическихъ примѣненій (оптическіе приборы), не уступая въ этомъ отношеніи лучшимъ образцамъ исландскаго шпата. Обыкновенно рабочіе безжалостно разбиваютъ кирками эти великолѣпныя группы кристалловъ кальцита, выбивая изъ нихъ болѣе прозрачныя кусочки на продажу. Можно съ увѣренностью сказать, что, при такой хищнической эксплуатаціи описываемаго мѣсторожденія этого минерала, здѣсь погибло и погибаетъ масса весьма цѣннаго и интереснаго въ научномъ отношеніи матеріала. До сихъ поръ оно остается совершенно неразвѣданнымъ, и мы не имѣемъ рѣшительно никакихъ данныхъ для сужденія объ его мощности и благонадежности. Было бы очень жаль, еслибы владѣльцы его, пренебрегая какъ своими, такъ и научными интересами, оставили его безъ детальной развѣдки и въ тѣхъ же условіяхъ хищничества, въ которыхъ оно разрабатывается въ настоящее время.

Къ вопросу о питаніи гонидіевъ лишайниковъ органическими соединеніями.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СООБЩЕНІЕ.

А. Артари.

Вопросъ о взаимныхъ отношеніяхъ питанія водоросли и гриба въ слоевищѣ лишайниковъ до сихъ поръ чрезвычайно мало изученъ, несмотря на весь свой интересъ. Нѣтъ никакого сомнѣнія, что примѣненіе въ данномъ случаѣ экспериментальнаго метода и прежде всего изолированіе элементовъ лишайника и культивированіе каждого изъ нихъ отдѣльно при различныхъ, но опредѣленныхъ внѣшнихъ условіяхъ скорѣе всего приведутъ къ разясненію названныхъ отношеній.

Но если изолированіе и культура гриба, входящаго въ составъ тѣла лишайника, представляются, вообще говоря, пока еще весьма трудною задачею, то выдѣленіе и полученіе водорослей въ чистой культурѣ достигается сравнительно легче. Уже Бейеринку ¹⁾ удалось получить чистую культуру гонидіа, выдѣленнаго имъ изъ слоевища лишайника *Xanthoria parietina*, и сдѣлать надъ нею первые опыты. Чистыя культуры водорослей вообще получались затѣмъ и другими учеными, между прочимъ въ лабораторіи проф. Цопфа ²⁾, гдѣ я имѣлъ случай познакомиться съ методикой этого рода.

По отношенію къ гонидіямъ *Xanthoria parietina* Бейеринкъ нашелъ, что они растутъ особенно хорошо въ средѣ, содержащей пептонъ и сахаръ. Касаясь вопроса о взаимныхъ отношеніяхъ водоросли и гриба, входящихъ въ составъ этого лишайника, Бейеринкъ высказываетъ мысль, что водоросль получаетъ отъ гриба пептонъ и даетъ послѣднему сахаръ.

Воспользовавшись обычными въ данномъ случаѣ приемами, мнѣ удалось получить въ абсолютно чистыхъ культурахъ на желатинѣ, содержащей пептонъ и сахаръ, гонидіи двухъ лишайниковъ, а именно: обыкновеннаго стѣннаго лишайника *Xanthoria parietina* и одного корковиднаго лишайника, который я опредѣлилъ какъ *Gasparrinia*

¹⁾ Beyerinck: Culturversuche mit Zoochlorellen, Lichenengonidien und anderen niederen Algen. „Botanische Zeitung“. 1890. См. также статью того же автора: „Bericht über meine Kulturen niederer Algen auf Nährgelatine“. Centralbl. f. Bacter. u. Parasitenk. B. XIII. 1893.

²⁾ Dr. W. Krüger: Ueber zwei aus Saftflüssen rein gezüchtete Algen. In Zopf's Beiträge zur Physiologie und Morphologie niederer Organismen. Viertes Heft. Leipzig. 1894.

tyrogum (Hoffm.) Tognab. Эти водоросли я и подвергнуть экспериментамъ въ желаемомъ направленіи.

Уже первые опыты заставили меня убѣдиться въ справедливости положенія *Бейеринка*, состоящаго въ томъ, что гонидіи прекрасно растутъ, если въ питательной средѣ находятся сахаръ и пептонъ. Результаты этихъ опытовъ навели меня на вопросъ о томъ, *могутъ ли гонидіи названныхъ лишайниковъ питаться различными органическими соединениями при условіи абсолютной темноты, а также на свѣтѣ, но въ атмосферѣ, лишенной углекислоты, т.-е. не пользуясь хлорофилловой функцией*. Нижеописанные опыты являются отвѣтомъ на поставленный вопросъ. Большую часть своихъ экспериментовъ я посвятилъ пока гонидіямъ, выдѣленнымъ изъ *Xanthoria parietina*. Однако, изъ основныхъ опытовъ надъ обѣими водорослями оказалось, что послѣднія относятся, повидимому, одинаково къ даннымъ условіямъ среды.

Перехожу теперь къ описанію своихъ опытовъ.

I. Для этого ряда опытовъ я взялъ питательную среду слѣдующаго состава:

Пептонъ	0,5%
Виноградный сахаръ . . .	4%
KH_2PO_4	0,3%
MgSO_4	0,2%
CaCl_2	0,2%
Fe_2Cl_6	слѣды.

Опыты производились въ Эрленмейеровскихъ колбочкахъ въ 25 куб. сантим. вмѣстимости, въ которыя наливалось 10 куб. сант. питательной жидкости. Какъ и въ другихъ случаяхъ, колбочки, послѣ предварительной стерилизаціи, инфицировались культурою той или другой водоросли, находившеюся въ незначительномъ количествѣ на ушкѣ платиновой проволоки.

1. Опыты съ гонидіями, выдѣленными изъ *Xanthoria parietina*.

а. *Въ темнотѣ*.

Начало опыта 27. VI. 98.

Заключеніе 6. VIII. 98.

Результатъ. Отличное развитіе. Клѣтки темнозеленаго цвѣта.

б. *На свѣтѣ, безъ доступа CO_2* .

Начало опыта 27. VI. 98.

Заклученіе 4. VIII. 98.

Результатъ. Отличное развитіе. Кѣтки темнозеленаго цвѣта. Сравнительно съ опытомъ, произведеннымъ въ темнотѣ, водоросль развилась въ немного бѣльшемъ количествѣ.

2. Опыты съ гонидіями, выдѣленными изъ *Gasparrinia murogum*.

Опыты были поставлены въ темнотѣ 24. X. 98 и заключены 28. XI. 98. Результатъ такой же, какой получился въ подобныхъ условіяхъ съ гонидіями изъ *Xanthoria parietina*.

II. Культура въ пробиркахъ на косои плоскости на желатинѣ, содержащей, кромѣ необходимыхъ минеральныхъ соединений, пептонъ и виноградный сахаръ.

1. Опыты съ гонидіями изъ *Xanthoria parietina*.

а. Въ темнотѣ.

Начало опыта 4. VII. 98.

Заключеніе 6. VIII. 98.

Результатъ. Отличное развитіе. Кѣтки темнозеленаго цвѣта.

б. На свѣтѣ, при доступѣ CO_2 .

Начало опыта 4. VII. 98.

Заключеніе: 6. VIII. 98.

Результатъ. Отличное развитіе. Кѣтки темнозеленаго цвѣта. Штрихъ замѣтно шире, чѣмъ въ предшествующемъ опытѣ.

2. Опыты съ гонидіями изъ *Gasparrinia murogum*.

Опыты были поставлены въ темнотѣ и на свѣтѣ, при доступѣ CO_2 . Продолжительность немного болѣе одного мѣсяца. Результаты тѣ же, что и съ гонидіями изъ *Xanthoria parietina*.

Нижеслѣдующіе опыты были произведены съ гонидіями, выдѣленными изъ *Xanthoria parietina*.

III. Для этого ряда опытовъ мною взята питательная среда слѣдующаго состава:

Аспарагинъ	1%
Вин. сахаръ	4%
KH_2PO_4	0,3%
MgSO_4	0,2%
CaCl_2	0,2%
Fe_2Cl_6	слѣды.

Въ темнотѣ.

Начало опыта: 12. VII. 98.

Заключеніе: 16. IX. 98.

Результатъ. Слабое, но замѣтное развитіе. Кѣтки яркозеленаго цвѣта.

IV. Для слѣдующаго опыта взята питательная жидкость состава

NH_4NO_3	0,5%
Виногр. сахаръ	2%
KH_2PO_4	0,3%
MgSO_4	0,2%
CaCl_2	0,2%
Fe_2Cl_6	слѣды.

Въ темнотѣ.

Начало опыта: 14. VII. 98.

Конецъ: 16. IX. 98.

Результатъ. Развитіе умѣренное. Клетки яркозеленыя.

V. Для слѣдующихъ опытовъ взята питательная жидкость состава:

KNO_3	0,5%
Виногр. сахаръ	2%
KH_2PO_4	0,3%
MgSO_4	0,2%
CaCl_2	0,2%
Fe_2Cl_6	слѣды.

а. Въ темнотѣ.

Начало опыта: 14. VII. 98.

Заключение: 16. IX. 98.

Результатъ. Въ нѣкоторыхъ колбахъ слабое, но замѣтное развитіе; въ другихъ развитіе не было замѣтно. Цвѣтъ клетокъ отъ блѣдно до яркозеленаго.

б. На свѣтъ, безъ доступа CO_2 .

Начало опыта: 14. VII. 98.

Конецъ: 7. VIII. 98.

Результатъ. Слабое, мало замѣтное развитіе.

VI. для этихъ опытовъ взята питательная жидкость состава:

Пептонъ	1%
KH_2PO_4	0,3%
MgSO_4	0,2%
CaCl_2	0,2%
Fe_2Cl_6	слѣды.

а. Въ темнотѣ.

Начало опыта: 24. VII. 98.

Конецъ: 16 IX. 98.

Результатъ. Развитія не замѣтно. Клѣтки блѣднозеленаго цвѣта.
h. *На свѣтъ, безъ доступа CO₂.*

Начало опыта: 26. VII. 98.

Заключеніе: 16. IX. 98.

Результатъ. Развитія не замѣтно.

VII. Для слѣдующаго опыта взята жидкость состава:

Пептонъ	1%
Маннитъ	2%
KH ₂ PO ₄	0,3%
MgSO ₄	0,2%
CaCl ₂	0,2%
Fe ₂ Cl ₆	слѣды.

Въ темнотѣ.

Начало опыта: 4. X. 98.

Заключеніе: 18. XI. 98.

Результатъ. Пышное развитіе. Клѣтки зеленаго цвѣта.

VIII. Культура въ пробиркахъ на косой поверхности агаг-агага, къ которому прибавлены лишь однѣ минеральныя соли, входящія въ составъ Кноповской смѣси.

На свѣтъ при доступѣ CO₂.

Продолжительность опыта около 2-хъ мѣсяцевъ.

Результатъ. Болѣе слабое развитіе, чѣмъ въ культурахъ при томъ же условіи на желатинѣ, содержащей пептонъ и сахаръ.

Культуры на свѣтѣ, при доступѣ CO₂, въ 0,3%—0,5% Кноповской смѣси и въ обыкновенной водѣ изъ водопровода обнаружили слабое развитіе. Цвѣтъ клѣтокъ при этихъ условіяхъ былъ блѣднозеленый.

Вышеприведенные опыты были начаты мною въ истекшемъ лѣтнемъ семестрѣ въ ботаническомъ институтѣ въ Лейпцигѣ, при внимательномъ отношеніи къ нимъ проф. *Пфебффера*, и продолжаются въ ботанической лабораторіи Московскаго Техническаго Училища. Результаты этихъ опытовъ позволяютъ пока сдѣлать слѣдующіе выводы.

Гонидіи лишайниковъ *Xanthoria parietina* и *Gasparrinia murorum* растутъ гораздо лучше въ средѣ, содержащей известныя органическія соединенія, чѣмъ въ средѣ, содержащей только минеральныя соли. Въ средѣ, содержащей пептонъ и виноградный сахаръ, происходитъ пышное развитіе не только *на свѣтъ, безъ доступа CO₂*, но даже и *въ абсолютной темнотѣ* въ связи съ образованіемъ

хлорофилла. Въмѣсто сахара ¹⁾ хорошимъ источникомъ углерода можетъ служить *маннитъ*. Одинъ пептонъ не можетъ быть одновременно источникомъ азота и углерода. Развитие какъ на свѣтѣ, безъ доступа CO_2 , такъ равно и въ темнотѣ, съ образованіемъ хлорофилла, имѣетъ мѣсто и тогда, когда источникомъ углерода является виноградный сахаръ, а азотъ дается въ формѣ аспарагина и NH_4NO_3 , хотя при этихъ условіяхъ развитие, сравнительно, слабѣе. При источникѣ азота въ видѣ KNO_3 ростъ при вышеназванныхъ условіяхъ мало замѣтенъ или даже совсѣмъ незамѣтенъ.

Въ заключеніе считаю необходимымъ прибавить слѣдующее. Въ началѣ августа, когда главные результаты этой работы уже выяснились, былъ полученъ въ Лейпцигѣ № 2 (11 Juillet 1898) «Comptes rendus de l'Académie des sciences» со статьею *A. Etard et Bouillac*: «Présence des chlorophylles dans un Nostoc cultivé à l'abri de la lumière». Относительно факта образованія водорослями хлорофилла въ отсутствіи свѣта наши результаты оказываются сходными. Значеніе этихъ результатовъ увеличивается тѣмъ обстоятельствомъ, что мы оперировали съ водорослями, принадлежащими къ различнымъ классамъ. Къ сожалѣнію, изъ краткаго сообщенія названныхъ авторовъ не видно, насколько хорошо было развитіе *Nostoc*'а въ средѣ, содержащей глюкозу и минеральныя соли, которая еще была засорена бактеріями. Изъ моихъ опытовъ слѣдуетъ, что гонидіи, выдѣленные изъ *Xanthoria parietina* въ темнотѣ, растутъ плохо, если источникомъ азота служить селитра. Поставивъ себѣ задачей въ дальнѣйшихъ изслѣдованіяхъ разслѣдовать вообще вопросъ о питаніи водорослей органическими соединеніями, я обращаю, между прочимъ, вниманіе и на разное отношеніе различныхъ формъ къ одинаковымъ условіямъ питанія ²⁾.

¹⁾ Изъ позднѣйшихъ опытовъ выяснилось питательное значеніе весьма различныхъ соединеній углерода.

²⁾ Опыты, произв. мною съ *Pleurococcus vulgaris*, показали иное отношеніе этой водоросли къ питанію разл. соединеніями азота по сравн. съ гонидіями лишайниковъ. *Бейерикъ*, насколько можно судить по его послѣдней, весьма краткой замѣткѣ (Centralbl. f. Bact., 1898, № 21), пришелъ къ сходнымъ результатамъ. Въ своей работѣ я имѣю въ виду показать различное отношеніе водорослей къ условіямъ питанія, между прочимъ, и фотографическими снимками съ моихъ культуръ.

Еникальскія грязевыя сопки.

Як. Самойлова.

(Изъ Минералогическаго кабинета Московскаго университета).

Всестороннее изученіе грязевыхъ сопокъ есть еще дѣло будущаго. Ближайшія задачи, которыя должны быть поставлены въ этой области для разрѣшенія, и тѣ пути, по которымъ слѣдовало бы направить изслѣдованіе различныхъ, относящихся сюда вопросовъ, будутъ разсмотрѣны въ имѣющей появиться статьѣ проф. В. И. Вернадскаго. Въ настоящій моментъ, не имѣя совершенно въ виду представлять оцѣнку добытыхъ въ этой области данныхъ, я позволю себѣ указать только на то обстоятельство, что въ дѣлѣ изученія грязевыхъ сопокъ чувствуется еще недостатокъ въ подробныхъ описаніяхъ отдѣльныхъ группъ. Именно это послѣднее обстоятельство побуждаетъ меня представить небольшую замѣтку объ Еникальскихъ грязевыхъ сопкахъ, которыя были осматрѣны лѣтомъ нынѣшняго года во время экскурсіи по юговосточной части Крыма, предпринятой проф. В. И. Вернадскимъ, С. П. Поповымъ, Б. К. Алексѣевымъ и мною.

Еникальскія грязевыя сопки расположены вблизи г. Еникале, въ 12 верстахъ къ ОНО отъ г. Керчи. Къ сѣверу отъ г. Еникале непосредственно къ берегу моря примыкаетъ довольно обширная, совершенно ровная площадь, представляющая дно высохшаго озера; только въ средней части этой равнины имѣется еще болото. Сравнительно высокій берегъ бывшаго озера прорѣзывается довольно глубокимъ оврагомъ, ведущимъ въ котловину, расположенную къ западу. Въ котловинѣ этой недалеко отъ хуторовъ находится небольшая возвышенность, на которой и залегаютъ Еникальскія грязевыя сопки.

Наиболѣе подробное описаніе Еникальскихъ сопокъ, произведенное въ шестидесятихъ годахъ, мы находимъ у Г. Гельмерсена ¹⁾. Въ восьмидесятихъ годахъ производятся химическіе анализы грязи Еникальскихъ сопокъ учениками проф. Потылицина—Дубиневичемъ ²⁾ и І. А. Морозевичемъ ³⁾. Наконецъ въ девяностыхъ годахъ появляет-

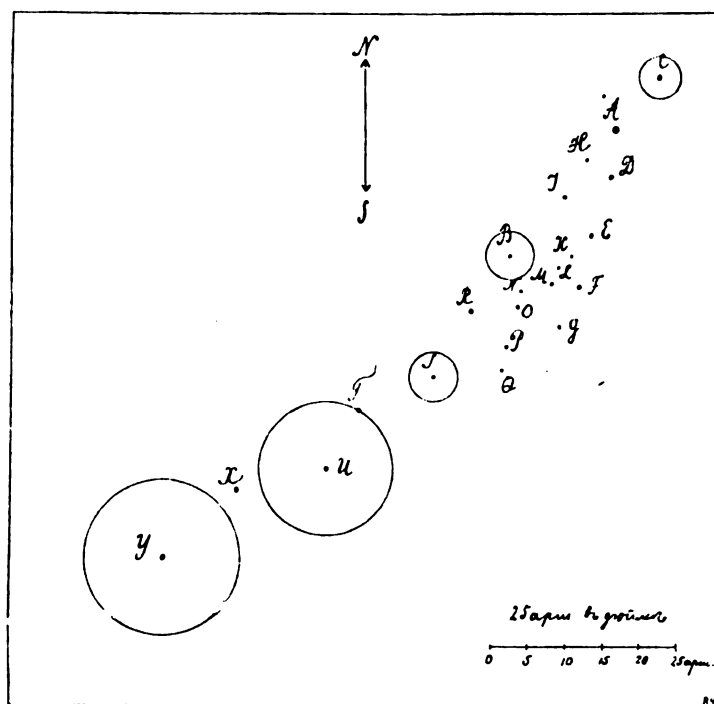
¹⁾ G. Helmersen: Die Bohrversuche zur Entdeckung von Steinkohlen auf der Samarahalbinsel, und die Naphthaquellen und Schlammvulkane bei Kertsch und Taman. Bull. de l'Acad. Impér. d. Sciences de St.-Petersb. 1867, p. 174, или Mélanges phys. et chim., tirés du Bull. de l'Acad. Imp. de St.-Petersb. VII, 1867, Livr. 2, p. 213.

²⁾ Варшавскія Университ. Извѣстія 1885, № 6.

³⁾ Варшавскія Университ. Извѣстія 1888, № 3.

ся обширная работа проф. Н. И. Андрусова ¹⁾ по геологии Керченскаго полуострова, въ которой онъ однако весьма кратко затрогиваетъ вопросъ о грязевыхъ сопкахъ. По отношенію къ Еникальскимъ сопкамъ авторъ, какъ онъ и самъ отмѣчаетъ въ своемъ трудѣ, прибавляетъ мало новаго къ тому, что было уже дано Гельмерсеномъ. У послѣдняго, хотя и нѣтъ карты Еникальскихъ грязевыхъ сопокъ, но изложеніе даетъ полную возможность судить о расположеніи сопокъ, тѣмъ болѣе, что текстъ иллюстрируется еще двумя рисунками: «главнаго» кратера и одного изъ «побочныхъ». Во всякомъ случаѣ Гельмерсеновское описаніе обнаруживаетъ съ достаточной ясностью, что какъ по величинѣ, такъ и по расположенію Еникальскія сопки въ шестидесятыхъ годахъ значительно отличались отъ того состоянія, въ которомъ онѣ находятся теперь.

Во время нашего посѣщенія Еникальскихъ сопокъ (5-го іюня 1898 г.) схематическій планъ ихъ представлялся въ слѣдующемъ видѣ.



¹⁾ Геотектоника Керченскаго полуострова. Матеріалы для геологии Россіи. Т. XVI, 1893, р. 184.

Гельмерсенъ упоминаетъ еще о двухъ колодцахъ, вырытыхъ керченскимъ городскимъ управленіемъ, въблизи Еникальскихъ сопокъ съ цѣлью отысканія нефти. Поиски эти были не особенно успѣшны, и уже во время Гельмерсена колодцы были заброшены, намъ же со-всѣмъ не пришлось ихъ наблюдать.

Приводимъ теперь подробное описаніе отдѣльныхъ сопокъ:

Сопка А—самая высокая. Высота—приблизительно $1\frac{1}{2}$ арш. Сравненіе наружной формы ея съ Везувіемъ и Монте-Соммой надо признать довольно удачнымъ ¹⁾: имѣется острый конусъ, окруженный полукольцомъ. Находится въ дѣйствиіи. Лавовый потокъ—больше 1 саж. въ длину. Лава очень пузыриста, мѣстами покрывается бѣлымъ выдѣломъ солей. Крупныхъ кусковъ камней въ лавѣ не наблюдается; на поверхности лежатъ нѣсколько камней, но они, очевидно, занесены какимъ-нибудь постороннимъ путемъ. Діаметръ основанія сопки—приблиз. 1 саж.

Сопка В имѣетъ около 22 арш. въ окружности (на планѣ это показано схематически кружкомъ соотвѣтственнаго радіуса). Наивысшая точка не превышаетъ одного аршина. Форма неправильная; включаетъ 7 отверстій, изъ которыхъ нѣкоторыя находятся въ дѣйствиіи. Имѣются камни, относительно которыхъ нельзя съ увѣренностью сказать, принесены ли они постороннимъ путемъ. Многочисленные потоки лавы сливаются съ выходами и лавами ближайшихъ сопокъ.

Сопка С находится на скатѣ плоскаго холма, на которомъ расположены сопки. Одна изъ сопокъ, обнаруживающихъ наиболѣе энергичную дѣятельность. Конусъ неправильной формы, очень низкій, образующій небольшое озеро, 18 аршинъ въ окружности. Въ этомъ озерѣ постоянно идетъ выдѣленіе газа, и большіе потоки грязи спускаются внизъ, въ оврагъ. Что касается выдѣленія пузырей газа, то какъ для данной сопки, такъ вообще и для другихъ никакой правильной періодичности констатировать нельзя. Пожалуй, можно указать на то, что пузыри, выдѣляющіеся послѣ болѣе значительнаго перерыва, превышаютъ по своей величинѣ пузыри, быстро слѣдующіе одинъ за другимъ.

Сопка Д. Низкая, едва поднимающаяся надъ землей, группа изъ четырехъ небольшихъ отверстій. Слабое выдѣленіе газовъ. Расположены на концѣ потока лавы конуса А.

¹⁾ Андрусовъ, I. с. р. 184.

Сопка Е. Одно отверстие без конуса. Слабо действует. Расположена на концѣ потока лавы А—D.

Сопки F и G представляют заглушкія отверстия. Выдѣленія газовъ не наблюдалось.

Сопка H—группа изъ 7—8 отверстій. Безъ конуса; слабое выдѣленіе газовъ. Находится на концѣ лавоваго потока А, очень близко отъ D.

Сопка I—5 отверстій; безъ конуса; слабое выдѣленіе пузырей газа; на границѣ лавоваго потока А и В.

Сопка К имѣетъ одно отверстие. Слабое выдѣленіе газовъ; безъ конуса.

Сопка L. Одно отверстие, снабженное очень низкимъ маленькимъ конусомъ. Замѣтное выдѣленіе газовъ.

Сопка М имѣетъ одно отверстие; безъ конуса; происходитъ выдѣленіе газа.

Сопки I, К, L и М, повидимому, связаны съ потоками лавы сопки В, N и т. п.

Сопка N представляет неправильный конусъ, нѣсколько ниже В. Потоки грязи, ясное выдѣленіе газовъ.

Сопка O—небольшой конусъ правильной формы, расположенный приблизительно на продолженіи линіи Е—К—L. Слабое выдѣленіе газовъ.

Сопка P. Конусъ б. или м. правильной формы, высотой приблизительно $\frac{1}{2}$ арш. Сильное выдѣленіе газовъ. Медленное вытекание потоковъ грязи такое же, какое мы наблюдали и въ конусѣ С. Грязь холодная, слабо соленая. Высохшая грязь—пузыриста, состоитъ изъ тонкой пыли съ ясно замѣтными въ изломѣ остроугольными маленькими обломочками. Изливается лава нѣсколькими потоками въ разныя стороны.

Сопка Q—почти потухшій маленькій конусъ неправильной формы. Лавовые потоки P и Q сливаются. Какъ разъ по срединѣ ихъ находится небольшое отверстие, не обозначенное особой буквой. Изъ отверстия идетъ слабое выдѣленіе газа.

Сопка R—группа изъ 3—4 отверстій съ небольшими неправильными конусами. Слабое выдѣленіе газовъ. Лавовые потоки сливаются съ потоками В.

Эти группы сопки А—R являются наиболѣе свѣжими въ настоящее время. Въ расположеніи разсмотрѣнныхъ сопки можно подмѣ-

титъ, что онѣ до извѣстной степени приурочены къ двумъ парамъ пересекающихся параллельныхъ линій: большая линія, вмѣщающая главные конусы дѣйствія, С—А—Н—І—В—R и незначительная, параллельная ей, К—L—М; затѣмъ линія А—D—Е—F—G и меньшая, параллельная N—O—P—Q. Но кромѣ этихъ свѣжихъ сопокъ находятся еще такія же группы, которыя мы не расчленили на отдѣльные элементы. Ясныхъ большихъ конусовъ не имѣется, изъ многочисленныхъ отверстій идетъ слабое выдѣленіе газовъ, мѣстами жидкой грязи. Вся площадь ихъ устлана огромнымъ количествомъ камней. Весьма вѣроятно, что эти послѣднія группы вулкановъ являются вулканами замирающими, дѣятельность которыхъ была нѣкогда значительно энергичнѣе ¹⁾. Центръ самой усиленной вулканической дѣятельности какъ будто бы испыталъ перемѣщеніе по направленію къ NO, и въ настоящее время крайнія сѣверовосточныя сопки являются наиболѣе энергичными. Самая площадь, занимаемая замирающими группами, превышаетъ площадь, на которой расположены сопки А—В.

Сопка S—около 23 арш. въ окружности. Мы насчитали въ ней 28 отверстій, но очень возможно, что ихъ было больше, и нѣкоторыя совершенно застыли. Слабое выдѣленіе газовъ. Нѣкоторые изъ этихъ отверстій лежатъ приблизительно на одной линіи.

Сопка T представляетъ группу не меньшую, чѣмъ S, состоитъ изъ цѣлаго ряда небольшихъ отверстій съ слабыми возвышеніями въ видѣ конусовъ. Область распространенія ея заходитъ до извѣстной степени въ поле дѣятельности слѣдующей, большей группы сопокъ U.

Группа сопокъ U имѣетъ въ окружности около 54 арш., состоитъ изъ цѣлаго ряда мелкихъ отверстій, полуопавшихъ. Площадь, занимаемая этой группой, мѣстами зарастаетъ травой, что особенно замѣтно въ серединѣ. Изъ нѣкоторыхъ отверстій идетъ слабое выдѣленіе газа и грязи.

Группа сопокъ X—небольшая, состоящая изъ заваливающихся и потухшихъ отверстій, повидимому, находится въ связи, съ лавовыми потоками Y.

Группа сопокъ Y—огромная группа, около 63 арш. въ окружности.

¹⁾ Такія же явленія замиранія и какъ бы перемѣщенія наблюдались и въ другихъ грязевыхъ вулканахъ, см. наприм., C. W. Gumbel „Ueber das Eruptionmaterial des Schlammwulkans von Paterno am Aetna und der Schlammwulkane im Allgemeinen“. Sitz. Ber. der k. b. Akad. d. Wiss. zu München, IX, 1879, p. 217.

Большая часть отверстій не дѣйствуетъ; изъ нѣкоторыхъ выделяются газы. Мѣстами площадь зарастаетъ травой.

Конечно, нельзя отрицать того, что нѣкоторые измѣненія въ расположеніи грязевыхъ сопокъ по сравненію съ приведеннымъ нами планомъ Еникальскихъ сопокъ могутъ происходить отъ причинъ чистого случайныхъ, не геологическихъ причинъ. Но вмѣстѣ съ тѣмъ фактическое выясненіе постоянства въ расположеніи сопокъ или ихъ измѣняемости и характера послѣдней возможно именно путемъ сравненія точныхъ плановъ, нанесенныхъ въ различное время.

Если всмотрѣться въ эту мѣстность, то получается впечатлѣніе, что въ окрестности этихъ сопокъ на значительное протяженіе имѣются явные слѣды бывшихъ нѣкогда сопокъ и продуктовъ размыванія ихъ водой. Повсюду можно видѣть разбросанные, своеобразные камни, остроугольные, неокатанные обломки, выпвѣты солей и желтый слабо покрытый растительностью мелкоземъ, совершенно аналогичный сопочной грязи.

Значительныхъ изверженій сопокъ намъ не пришлось наблюдать, мы видѣли только спокойное выдѣленіе потоковъ грязи. Но разбросанные повсюду около сопокъ обломки свидѣтельствуютъ о томъ, что здѣсь совершались также процессы иного, болѣе энергичнаго характера. Отдѣльные куски камней достигаютъ объема въ 25—30 куб. сантим. Всѣ эти камни не имѣютъ характера мѣстныхъ породъ, развитыхъ въ окрестности, и не принадлежатъ породамъ, выходящимъ во всей этой области на дневную поверхность. Составъ ихъ крайне интересенъ. Мы встрѣчаемъ четыре типа: 1) синій, очень плотный кремнь, нерѣдко большими кусками, 2) обыкновенный сѣрый кремнь, исключительно мелкими обломками, 3) песчаникъ, довольно плотный, съ крупными кварцевыми зернышками, 4) кристаллическій плотный сидеритъ, покрытый снаружы красной коркою. Предпринятое изслѣдованіе этой корки обнаружило въ ней содержаніе воды въ размѣрѣ 12,1%; такимъ образомъ мы имѣемъ здѣсь переходъ сидерита въ гетитъ, который только отчасти претерпѣлъ дальнѣйшую степень гидратизаціи. Намъ пришлось еще наблюдать сидеритъ, вѣроятно, олигоценовый на Тарханскомъ мысѣ, но онъ рѣзко отличается отъ здѣшняго кристаллическаго сидерита.

Составъ этихъ породъ очень характеренъ: онѣ тверже всѣхъ извѣстныхъ намъ керченскихъ породъ. Съ этой точки зрѣнія интересно изученіе мелкозема грязи, которое, быть можетъ, дастъ представле-

ше о болѣе рыхлыхъ породахъ, связанныхъ съ дѣятельностью сопкокъ. Приведенныя характерныя отложенія указываютъ на то, что дѣятельность сопкокъ сосредотчивается или въ отдѣльныхъ участкахъ породъ, богатыхъ окремнѣлыми образованіями, или, что вѣроятнѣе, приурочена къ болѣе древнимъ слоямъ, содержащимъ кремль, песчаникъ и кристаллическій сидеритъ.

Аянская „сопка“.

С. И. Попова.

Въ нѣсколькихъ верстахъ отъ станціи Мамутъ-Султанъ Ялтинско-Симферопольскаго шоссе, къ западу отъ послѣдняго, находится татарская деревушка Аянь, служащая исходнымъ пунктомъ для экскурсій на Чатырдагъ, предпринимаемыхъ со стороны Симферополя. Находясь въ этой деревушкѣ, я узналъ отъ одного мѣстнаго татарина старожилы, что близъ ихъ деревни находится мѣсто, гдѣ «изъ земли течетъ грязь», и что, несмотря на всѣ ихъ усилія завалить его камнями, это имъ не удастся. Отправившись на это мѣсто, я увидѣлъ нѣчто весьма похожее на Керченскія грязевыя сопки. Среди поля расположеннаго на косогорѣ, возлѣ самой дороги, ведущей изъ деревни на шоссе, я увидѣлъ небольшой конусъ изъ высохшей грязи съ отверстіемъ, выполненнымъ жидкою грязью, на вершинѣ. Конусъ былъ двойной, т.-е. на нижнемъ большемъ помѣщался верхній меньшій, на вершинѣ котораго и находится отверстіе. Окружность большого конуса около 30 шаговъ, малаго—8 шаговъ. Такъ какъ сопка расположена на косогорѣ, то высота ея, разумѣется, съ разныхъ сторонъ различна. Считая съ нижней стороны косогора, весь холмикъ имѣетъ около 1 саж. высоты, верхній же конусъ $\frac{3}{4}$ аршина. Маленькій конусъ нѣсколько вытянутъ съ SW къ NO и вообще менѣе правильнъ, чѣмъ конусы керченскихъ сальвъ, что, однако, можно объяснить разрушеніемъ его при попыткахъ татаръ завалить его камнями. Такъ какъ сопка находится возлѣ самой дороги, то въ ней иногда завязалъ мелкій татарскій скотъ, чѣмъ и объясняются ихъ старанія завалить ее. Но всѣ эти старанія были безуспѣшны: камни исчезали безслѣдно, и грязь продолжала течь. Теперь конусъ окруженъ плетнемъ. Засунутая глубоко въ отверстіе палка вытянула липкую черную грязь. Выдѣленія газовъ незамѣтно. Окружающая ко-

нужь почва ничѣмъ не отличается отъ прочаго поля. По разсказамъ татаръ, холмикъ грязи образовался лѣтъ пять тому назадъ, прежде же это мѣсто отличалось отъ остальнаго поля развѣ только нѣкоторой влажностью. Въ литературѣ никакихъ указаній на это явленіе я не нашелъ ¹⁾).

О Б Ъ Я В Л Е Н І Е

о конкурсѣ Физико-Экономическаго Общества въ Кенигсбергѣ.

Физико-Экономическому Обществу, которое въ 1798 г. перенесло свое мѣстопробываніе изъ Морунгена въ Кенигсбергъ, передана въ 100-лѣтнюю годовщину этого событія сочленомъ его *Dr. Вальтеромъ Симономъ* сумма для учрежденія премій за работу, которая въ области растительнаго или животнаго электричества обнаружитъ фундаментально новыя явленія или представитъ существенно новыя объясненія по отношенію къ физической причинѣ органическаго электричества или къ значенію его для жизни вообще или для отдѣльныхъ функций.

Къ соисканію премій допускаются все безразлично. Работы, печатныя или рукописныя, на нѣмецкомъ, французскомъ, англійскомъ и итальянскомъ языкахъ, должны быть присланы въ совѣтъ Физико-Экономическаго Общества не позднѣе 31 декабря 1900 г. и ни въ какомъ случаѣ не должны быть опубликованы ранѣе 30 сентября 1898 г. Если соискатель пожелаетъ остаться неизвѣстнымъ, онъ долженъ приложить свое имя въ запечатанномъ конвертѣ, носящемъ оглавленіе работы; конвертъ этотъ вскрывается только въ случаѣ присужденія преміи или по желанію соискателя. Печатныя работы поступаютъ въ бібліотеку Общества, рукописныя по окончаніи обсужденія возвращаются авторамъ, если ихъ адресъ извѣстенъ.

Премія составляетъ *четыре тысячи марокъ*. Она можетъ быть присуждена также и работѣ, не присланной на соисканіе, если ни одна изъ присланныхъ не будетъ признана ея достойной. Если ни одна работа не будетъ признана достойной полной преміи, то для

¹⁾ Указаніе на присутствіе сопочнаго процесса видъ Керченскаго полуострова есть только у пр. Головкинскаго въ отчетѣ Таврич. земству по гидрогеологическимъ изслѣд. (Прилож. къ Отчету Губерн. Упр. за 1889 г. Симфер.). Стр. 13.

менѣе значительныхъ, но все же цѣнныхъ работъ въ той же области предназначаются двѣ меньшія преміи по *пяти сотъ марокъ* каждая.

Оцѣнка сочиненій, присланныхъ на конкурсъ, будетъ объявлена 6 іюня 1901 г. въ общемъ собраніи Физико-Экономическаго Общества и вслѣдъ затѣмъ немедленно опубликована. Судьями состоятъ гг.:

D-r В. Пфефферъ, проф. ботаники. Лейпцигъ.

D-r Б. Франкъ, проф. ботаники. Берлинъ.

D-r W. Кюне, проф. физиологіи. Гейдельбергъ.

D-r Е. Герингъ, проф. физиологіи. Лейпцигъ.

D-r Л. Германнъ, проф. физиологіи. Кенигсбергъ.

Судьямъ предоставляется право приглашать другихъ лицъ для разсмотрѣнія работъ, а также поручать рѣшеніе нѣкоторому числу лицъ, избранныхъ изъ своей среды единогласно.

Относительно могущаго быть остатка отъ суммы премій въ четыре тысячи марокъ Общество вмѣстѣ съ основателемъ премій оставляютъ за собою право дальнѣйшаго распоряженія.

1898 года, ноября 19 дня, въ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, подъ предсѣдательствомъ г. президента Н. А. Умова, въ присутствіи г. вице-президента И. Н. Горожанкина, г. секретаря В. Д. Соколова, гг. членовъ: В. М. Арнольди, В. И. Вернадскаго, М. И. Голенкина, А. И. Кронеберга, Э. Е. Лейста, М. А. Мензбירה, П. П. Орлова, А. П. Сабанѣева, А. Ф. Самойлова, Я. Ф. Самойлова, Д. П. Стремоухова и стороннихъ посѣтителей происходило слѣдующее:

1. Читанъ и подписанъ протоколъ засѣданія Общества 15 октября 1898 г.

2. Г. президентъ *Н. А. Умовъ* доложилъ, что 13 сего ноября, въ день годовщины смерти бывшаго президента Общества *Θ. А. Слудскаю* онъ, совмѣстно съ нѣкоторыми изъ членовъ Общества, присутствовалъ на заупокойной обѣдѣ и панихидѣ по почившемъ.

3. Г. президентъ *Н. А. Умовъ*, заявивъ о кончинѣ д. ч. Общ. *Н. И. Раевскаго*, въ Петербургѣ, предложилъ почтить память его вставаніемъ.

4. *А. Ф. Самойловъ* сдѣлалъ сообщеніе: «О неправильностяхъ тетаническаго сокращенія».

5. *С. П. Поповъ* сдѣлалъ сообщеніе: «Матеріалы къ минералогіи Крыма». Краткое изложеніе сообщенія г. Попова при семъ особо прилагается.

6. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ, что 25 ноября исполняется 35-лѣтіе ученой дѣятельности п. ч. Общ., академика *А. О. Ковалевскаго*. Постановлено: послать *г. Ковалевскому* въ означенный день привѣтственную телеграмму.

7. *М. А. Мензбиръ*, указавъ на высокія научныя заслуги д. ч. Общ.

prof. *L. Stieda*, въ Кенигсбергѣ, высказался за желательность избранія его въ почетные члены Общества. Предложеніе это принято единогласно.

8. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ отношеніе Совѣта Императорскаго С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей отъ 28 октября сего года за № 76, коимъ онъ извѣщаетъ о полученіи имъ 500 р., пожертвованныхъ черезъ Императорское Московское Общество Испытателей Природы лицомъ, пожелавшимъ остаться неизвѣстнымъ, на постройку каменнаго зданія Соловецкой біологической станціи.

9. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* представилъ фотографическій портретъ д. ч. Общ. графа *В. В. Монтезоро*, присланный имъ при письмѣ отъ 22 октября сего года.

10. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ отношеніе Флористическаго отдѣленія Императорскаго Русскаго Общества Акклиматизаціи животныхъ и растений отъ 13 ноября сего года за № 14, въ коемъ оно ходатайствуетъ о пожертвованіи для его бібліотеки изданныхъ Обществомъ «Матеріаловъ къ познанію фауны и флоры Россійской Имперіи» и «Опредѣлителя грибовъ» А. А. Ячевскаго. Постановлено: удовлетворить ходатайство означеннаго учрежденія.

11. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ отношеніе г. председателя правленія Черниговской Общественной Библіотеки, въ коемъ онъ проситъ о бесплатной высылкѣ изданій общества въ названную бібліотеку. Постановлено: высылать Черниговской Общественной Библіотекѣ протоколы засѣданій, а также «Матеріалы къ познанію фауны и флоры Россійской Имперіи» и «Матеріалы къ познанію геологическаго строенія Россійской Имперіи».

12. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ просьбу составителя «Указателя изданій Министерства Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ по сельскохозяйственной и лѣсной части, вышедшихъ со временъ учрежденія этого вѣдомства», *И. И. Мамонтова*, доставившаго Обществу одинъ экземпляръ названнаго «Указателя», о бесплатной высылкѣ ему вып. 1-го зоологическаго отдѣла и вып. 2-го ботаническаго отдѣла издаваемыхъ Обществомъ «Матеріаловъ къ познанію фауны и флоры Россійской Имперіи». Постановлено: удовлетворить просьбу *И. Мамонтова*.

13. Г. секретарь *В. Д. Соколовъ* напомнилъ, что, въ виду истеченія 1 декабря сего года срока представленія сочиненій для соисканія учрежденной Обществомъ преміи имени *А. Г. Фишера фонъ Вальдеймъ* и согласно § 1 правилъ, опредѣляющихъ порядокъ разсмотрѣнія таковыхъ сочиненій и относящихся къ конкурсу вопросовъ, въ ноябрьскомъ засѣданіи Общества должна быть избрана на сей предметъ особая комиссія. Постановлено: просить принять участіе въ трудахъ означенной комиссіи *И. Н. Горюжанкина, М. И. Голенкина, С. Н. Милютинъ, А. Н. Петунникова и В. А. Тихомирова*.

14. Комиссія по международному обмѣну изданій, при отношеніи отъ

22 октября сего года за № 669, присылаетъ 3 пакета, доставленныхъ по адресу Общества Стокгольмскою Академіей Наукъ.

15. Благодарность за доставленіе изданій Общества получена отъ 36 лицъ и учреждений.

16. Извѣщеній о доставленіи изданій Обществу получено 14.

17. Книгъ и журналовъ въ библіотеку Общества поступило 198 названій.

18. Г. и д. казначей *М. И. Голенкинъ* представилъ вѣдомость о состояніи кассы Общества къ 19 ноября 1898 года, изъ коей видно, что: 1) по кассовой книгѣ Общества состоитъ на приходѣ—5766 р. 60 к., въ расходѣ—5396 р. 16 к. и въ наличности—370 р. 44 к.; 2) по кассовой книгѣ капитала, собираемаго на премію имени *К. И. Ренара*, состоитъ въ $\%$ бумагахъ—1800 р. и въ наличности—76 р. 94 к.; 3) по кассовой книгѣ капитала имени *А. Г. Фишера фонъ Вальдгеймъ* состоитъ въ $\%$ бумагахъ—3500 р. и въ наличности—448 р. 14 к., и 4) по кассовой книгѣ неприкосновеннаго капитала Общества состоитъ въ $\%$ бумагахъ—600 р. и въ наличности—56 р. 30 к. Членскій взносъ въ 4 р. за 1898 годъ поступилъ отъ *Ө. Н. Чернышова*.

19. Въ дѣйствительные члены общества избраны:

а) *Анна Болеславовна Миссуна* въ Москвѣ (по предложенію В. И. Вернадскаго и В. Д. Соколова).

б) *Prof. Dr. F. Meves* въ Килѣ (по предложенію Н. К. Кольцова, М. А. Мензбира и А. Н. Сѣверцова).

20. Въ дѣйствительные члены общества предложены:

Сергій Платоновичъ Поповъ въ Москвѣ (по предложенію В. И. Вернадскаго и Я. Ф. Самойлова).

21. Въ члены-корреспонденты общества предложены:

Manuel de Ossuna на Тенерифѣ (по предложенію А. И. Павлова и В. Д. Соколова).

ПРИЛОЖЕНІЯ.

Матеріалы для минералогіи Крыма.

С. П. Попова.

(Изъ Минералог. Кабинета Московскаго университета).

I.

Минералогія Крыма—область совершенно не изученная. Въ литературѣ существуетъ только нѣсколько статей, посвященныхъ практически важнымъ минераламъ, объ остальныхъ упоминается только вскользь въ статьяхъ геологическаго и петрографическаго характера. Между тѣмъ въ минералогическомъ отношеніи Крымъ представляетъ несомнѣнно одну изъ наиболѣе интересныхъ мѣстностей Россіи. Въ

музеѣ минералогическаго кабинета Московскаго университета въ настоящее время имѣются образцы слѣдующихъ минераловъ изъ различныхъ мѣстностей Крыма: пирита, пирротина, цинковой обманки и турмалина съ г. Аюдага, цеолитовъ, даболита и опала съ Карадага, марказита, серпентина и смолистаго угля изъ окрестностей водопада Учанъ-су, близъ Ялты, пирита, галенита и граната (альмандина) съ г. Кастели, вивіанита, сѣры, гипса и асфальта съ Керченскаго полуострова, гагата съ басс. р. Качи и, кромѣ того, довольно большая коллекція лимонита, кварца, сидерита и особенно кальцита изъ весьма различныхъ пунктовъ.

Въ настоящей замѣткѣ предлагаются нѣкоторыя данныя относительно по *цеолитовъ и даболита съ горы Карадага*. Изъ цеолитовъ на Карадагѣ найдены: анальцимъ, гейландитъ и натролитъ. Въ Россіи вообще извѣстно немного мѣсторожденій названныхъ цеолитовъ. Анальцимъ извѣстенъ на Кавказѣ въ окрестностяхъ Баку ¹⁾ и на г. Ацхуръ, между Боржомомъ и Ахалцыхомъ ²⁾; на Уралѣ на г. Благодать ³⁾, и въ Сибири въ окрестностяхъ Кяхты и по берегамъ рѣкъ Ангары и Чикоя ⁴⁾; натролитъ—на Кавказѣ, на г. Ацхуръ и въ окрестностяхъ Абасъ-Тумана ⁵⁾, и въ Сибири въ окрестностяхъ Кяхты и на берегахъ рр. Ангары, Чикоя и Зерентуя ⁶⁾; гейландитъ въ Туркестанѣ ⁷⁾, на Кавказѣ ⁸⁾ и въ Сибири. О карадагскихъ цеолитахъ впервые упоминаютъ кн. Прозоровскій-Голицынъ ⁹⁾ и проф. Лагорио ¹⁰⁾, называя изъ нихъ только одинъ натролитъ. Анальцимъ въ первый разъ былъ привезенъ въ минералогическій кабинетъ Московскаго университета В. Д. Соколовымъ. Гейландитъ былъ найденъ во время экскурсіи въ Крымъ, совершенной лѣтомъ сего года проф. В. И. Вернадскимъ, Я. Ф. Самойловымъ, Б. К. Алексѣевымъ и мною.

¹⁾ К. Д. Глинка. Анальц. изъ окрестн. Баку. „Тр. Спб. Общ. Ест.“ 1895.

²⁾ Винеръ. Горн. Журн. 1879 г. №№ 5, 6.

³⁾ Кокшаровъ. Mater. z. Miner. Russl. Bd. 3, 5, 8.

⁴⁾ Еремѣвъ. Зап. Минер. Об. ч. 34, I вып.

⁵⁾ Винеръ. I. с.

⁶⁾ Еремѣвъ I. с.

⁷⁾ Еремѣвъ. Зап. Минер. Общ. 1878. XIII. 389.

⁸⁾ Hintre. Miner. II. p. 1759.

⁹⁾ Кн. Прозоровскій-Голицынъ. О породахъ г. Карадага въ Крыму. Труд. Спб. Об. Ест. 1891.

¹⁰⁾ A. Lagorio. Le Karadagh. Guide des excurs. du VII Congrès Géol. Intern. 1897.

Гора Карадагъ находится въ нѣсколькихъ верстахъ отъ г. Теодосіи, на берегу Чернаго моря и состоитъ, собственно, изъ двухъ главныхъ частей: узкаго и длиннаго гребня, тянущагося по самому берегу моря, и массивной неправильной формы вершины, отдѣленной отъ края небольшой долиной и сложенной главнымъ образомъ изъ зеленоватаго туфа. Береговой крайъ состоитъ изъ обломочныхъ породъ, прорѣзанныхъ дейками андезита. Въ южной половинѣ его, къ западу и юго-западу отъ мѣстности, называемой Гяуръ-Багъ, находится, указанный проф. Лагоріо, большой потокъ ретинита. Небольшой выходъ той же породы мнѣ удалось замѣтить въ сѣверной части берегового края, въ основаніи первой же скалы его.

Береговой крайъ Карадага, и главнымъ образомъ его крутой, обращенный къ морю склонъ, особенно богатъ минералами. Здѣсь найдены мною лучшіе экземпляры *анальцима*. Кристаллы этого минерала, нерѣдко совершенно прозрачные и блестящіе, образуютъ друзъ на обломкахъ туфовидной породы. Наибольшіе изъ прозрачныхъ кристалловъ имѣютъ 0,5 с. въ діаметрѣ, нѣкоторые матовые достигаютъ до 1 с. Кристаллическая форма—исключительно трапецедръ {211}. Опредѣленіе удѣльнаго вѣса помощью пикнометра съ водою дало слѣдующіе результаты:

Навѣска.	Уд. в.	Темпер.
1) 1,1694	2,215	16°, 2 С.
2) 1,2376	2,214	15°, 5 С.

Анальцимъ встрѣчается и на внутреннемъ склонѣ берегового края, но крайне рѣдко.

Второй найденный на Карадагѣ цеолитъ—*гейландитъ*—по распространенности своей далеко превосходитъ анальцимъ. Вся обрывающаяся къ морю стѣна конгломератовъ берегового края изрѣзана по различнымъ направленіямъ весьма тонкими жилками мясо-краснаго гейландита. На внутреннемъ склонѣ онъ также весьма не рѣдокъ. На главномъ массивѣ гейландитъ встрѣчается въ юго-западной части его, въ мѣстности, называемой Гяуръ-Чесме. Но въ противоположность анальциму гейландитъ Карадага рѣдко представляетъ хорошо образованные кристаллы, являясь большею частью въ видѣ сплошныхъ жилокъ. Найденные два обломка туфа съ довольно крупными кристаллами дали возможность произвести измѣренія. Послѣднія довольно плохи, такъ какъ плоскости выравнены, но достаточны для

установленія индексовъ. Найдены формы: $\{010\}$, $\{100\}$, $\{201\}$, $\{2\bar{0}1\}$. Весьма сильно развиты плоскости $\{010\}$, по которымъ идетъ совершенная спайность; всѣ остальные представлены въ видѣ узкихъ полосокъ, такъ что кристаллы являются таблицеобразными. Большинство кристалловъ мясо-красны, нѣкоторые безцвѣтны.

Нитролитъ на Карадагѣ также весьма распространенъ, хотя менѣе гейландита. Отдѣльныхъ кристалловъ не образуетъ, а встрѣчается въ видѣ скопленій лучистыхъ агрегатовъ бѣло-розоваго цвѣта, образующихъ включенія въ кускахъ плотныхъ породъ, входящихъ въ составъ конгломератовъ берегового края.

Опредѣленіе удѣльнаго вѣса дало:

Навѣска.	Уд. в.	Темпер.
1) 1,3408	2,284	18°, 6 С.
2) 1,3160	2,277	15°, 5 С.
Среднее=2,280.		

Кромѣ цеолитовъ, на Карадагѣ былъ найденъ еще одинъ очень интересный минералъ, ни одного мѣсторожденія котораго въ Россіи до сихъ поръ неизвѣстно,—это *датолитъ*. Область его распространенія на Карадагѣ весьма ограничена. Къ NNO отъ главнаго массива Карадага, отдѣляясь отъ него довольно широкой долиной, возвышается отдѣльная двухвершинная скала, состоящая главнымъ образомъ изъ андезита. Внутреннія, обращенныя другъ къ другу стороны обѣихъ вершинъ, разбитыя сильною плитняковою отдѣльностью, даютъ начало большой осыпи. Въ обломкахъ этой осыпи и былъ найденъ датолитъ. Кристаллы его образуютъ корку на жилахъ кальцита въ трещинахъ крупныхъ обломковъ андезита. Кристаллы мелки; измѣренія ихъ очень затруднительны вслѣдствіе вытравленности плоскостей. Съ несомнѣнностью можно констатировать только присутствіе формы $\{122\}$, которая вообще является господствующей. Удѣльный вѣсъ опредѣленъ съ помощью пикнометра.

Навѣска.	Уд. в.	Темпер.
1) 2,9229	2,979	15° С.
2) 2,5171	2,955	18°, 1 С.
Среднее=2,967.		

Порошокъ, смѣшанный съ 4 частями KHSO_4 и 1 ч. CaF_2 , окрашиваетъ пламя Бунзеновской горѣлки въ характерный для соединений

бора зеленый цвѣтъ. Плавится легко. Въ HCl при кипяченіи легко растворяется съ выпаденіемъ SiO_2 . Тв. 5,5.

Данными о датолитѣ я закончу настоящую замѣтку. Кромѣ цеолитовъ и датолита, въ моемъ распоряженіи находится еще два-три неопредѣленныхъ минерала съ Карадага, затѣмъ коллекція опаловъ, кальцитовъ и весьма интересныхъ кварцевъ безъ призмъ. Занятый въ настоящее время другою работою, я долженъ отложить какъ обработку этого матеріала, такъ и производство анализовъ вышеописанныхъ матеріаловъ. По той же причинѣ я совершенно не касаюсь въ настоящее время горныхъ породъ Карадага. Со временемъ я надѣюсь дать болѣе полную обработку обширнаго матеріала по минералогіи и петрографіи Карадага, представляющаго въ геологическомъ и минералогическомъ отношеніи одну изъ наиболѣе интересныхъ мѣстностей Крыма.

1898 года, декабря 17 дня, въ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, подъ предсѣдательствомъ г. президента Н. А. Умова, въ присутствіи гг. секретарей А. П. Павлова и В. Д. Соколова, гг. членовъ: В. М. Арнольдъ, Н. В. Бугаева, И. И. Герасимова, М. И. Голенкина, О. А. Гриневскаго, Н. Д. Зелинскаго, А. П. Иванова, В. О. Капелькина, Н. М. Кижнера, А. Б. Миссуны, И. Ф. Огнева, П. П. Орлова, М. В. Павловой, А. В. Павлова, П. В. Преображенскаго, А. П. Сабанѣева, А. Ф. Самойлова, Е. М. Самойлова, Я. Ф. Самойлова, Е. М. Соколовой, П. П. Сушкина, И. М. Сѣченова и И. Ф. Усагина и стороннихъ посѣтителей происходило слѣдующее:

1. Читанъ и подписанъ протоколъ засѣданія Общества 19 ноября 1898 года.

2. Г. Президентъ Н. А. Умовъ, заявивъ о кончинѣ п. ч. Общ. Т. Н. *der Kinderen* въ Gravenhage, предложилъ почтить память его вставаніемъ.

3. Н. А. Умовъ сдѣлалъ сообщеніе: «Простой анализаторъ поляризованнаго свѣта».

4. В. О. Капелькинъ сдѣлалъ сообщеніе: «Къ вопросу о строеніи осевого скелета амфибій».

5. М. И. Голенкинъ сдѣлалъ сообщеніе: «Экспериментально-морфологическія наблюденія надъ печеночниками».

6. Г. Секретарь В. Д. Соколовъ доложилъ письмо п. ч. Общ. Академика А. О. Ковалевскаго, въ коемъ онъ благодаритъ Общество за привѣтствіе по поводу исполнившагося 25 ноября сего года 35-лѣтія его научной дѣятельности.

7. Г. Президентъ *Н. А. Умовъ*, указавъ на высокія научныя заслуги д. ч. Общ., академика *Ed. Bornet* въ Парижѣ, предложилъ, отъ имени Совѣта, въ виду исполнившагося 70-лѣтія со дня рожденія академика *Bornet*, избрать его въ почетные члены Общества. Предложеніе это принято единогласно.

8. Г. Президентъ *Н. А. Умовъ*, указавъ на высокія научныя заслуги г. Директора ботаническаго сада въ *Buitenzorg's*, *Dr. Melch Treub'a*, предложилъ отъ имени Совѣта избрать его въ почетные члены Общества. Предложеніе это принято единогласно.

9. Г. Секретарь *В. Д. Соколовъ*, доложивъ, что Обществомъ получено отъ Императорской Военно-Медицинской Академіи извѣщеніе о предстоящемъ 18 сего декабря празднованіи торжественнымъ актомъ 100-лѣтней годовщины ея существованія и приглашенія почтить это торжество назначеніемъ особаго делегата, заявилъ, что, въ виду неотложности дѣла, Совѣтъ поспѣшилъ просить д. ч. Общ., Ректора Императорскаго Московскаго университета, Проф. *Д. Н. Зернова*, быть представителемъ Общества на означенномъ торжествѣ, на что *Д. Н. Зерновъ* любезно выразилъ свое согласіе.

10. Г. Секретарь *В. Д. Соколовъ*, заявивъ, что, согласно постановленію Общества, состоявшемуся 19 ноября сего года, Комиссія для разсмотрѣнія сочиненій, представленныхъ на учрежденную Обществомъ премію имени *А. Г. Фишера фонъ Вальдгеймъ* и для обсужденія всѣхъ относящихся къ конкурсу вопросовъ, организовалась въ составъ слѣдующихъ лицъ: *И. Н. Горожанкина*, *М. И. Голенкина*, *С. Н. Милюткина*, *А. Н. Петуникова* и *В. А. Тихомирова*, доложилъ, что на сонсканіе означенной преміи представлены сочиненія: *А. А. Колесовымъ*—«Флора поемныхъ луговъ», съ планами луговъ и гербаріемъ, и *А. О. Флёровымъ* пять работъ подъ общимъ заглавіемъ: «Ботанико-географическій очеркъ растительности сѣверо-западной части Владимірской губерніи;» съ приложеніемъ 70 фотографическихъ снимковъ, характеризующихъ ботанико-географическое распредѣленіе растительности названной мѣстности.

11. Г. Секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ просьбы д. ч. Общ. *М. М. Хомякова* и чл. кор. Общ. *Е. П. Горчакова* объ исходатайствованіи ими отъ г. Министра Земледѣлія и Государственныхъ имуществъ свидѣтельствъ на право стрѣльбы и ловли птицъ и звѣрей съ научной цѣлью въ 1899 году въ предѣлахъ Рязанской губерніи и открытыхъ листовъ отъ г. Рязанскаго Губернатора и Рязанской Земской Управы. Постановлено: удовлетворить просьбы гг. *Хомякова* и *Горчакова*.

12. Г. Секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ письмо *К. С. Попова* слѣдующаго содержанія:

«При окончательной разборкѣ и установкѣ моихъ зоологическихъ коллекцій я нашелъ возможнымъ выдѣлить довольно значительное количе-

ство дублетовъ по разнымъ отдѣламъ позвоночныхъ и безпозвоночныхъ. Зная, что эти дублеты представляютъ извѣстный научный интересъ, имѣю честь предложить часть оныхъ въ даръ Императорскому Московскому Обществу Испытателей Природы, какъ выраженіе моего сочувствія задачамъ и цѣлямъ этого Общества. Списокъ птицъ, передаваемыхъ мною Обществу, мною подписанный, при семъ прилагается. Дублеты рептилій, рыбъ и безпозвоночныхъ имѣютъ быть доставлены мною позднѣе».

Постановлено: жертвователя благодарить, а представленную имъ орнитологическую коллекцію передать въ кабинетъ сравнительной анатоміи Императорскаго Московскаго университета.

13. Г. Секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ отношеніе Правленія Бурской Семеновской публичной библіотеки отъ 3 - го декабря сего года за № 191, въ коемъ оно проситъ оказать названной библіотекѣ поддержку постоянной бесплатной высылкой въ нее всѣхъ изданій Общества. Постановлено: удовлетворить просьбу названнаго учрежденія.

14. Благодарность за доставленіе изданій Общества поступила отъ 33 лицъ и учреждений.

15. Извѣщеній о высылкѣ изданій Обществу получено 32.

16. Книги и журналовъ въ библіотеку Общества поступило 151 названіе.

17. Г. и. д. казначей *М. И. Голенкинъ* представилъ вѣдомость о состояніи кассы Общества къ 16 декабря 1898 года, изъ коей видно, что 1) по кассовой книгѣ Общества состоитъ на приходѣ—5760 р. 60 к., въ расходѣ—5591 р. 51 к. и въ наличности—169 р. 09 к.; 2) по кассовой книгѣ капитала, собираемаго на премію имени *К. И. Ренара*, состоитъ въ $\%$ бумагахъ—1800 р. и въ наличности—76 р. 94 к.; 3) по кассовой книгѣ капитала имени *А. Г. Фишера фонъ Вальдгеймъ* состоитъ въ $\%$ бумагахъ—3500 р. и въ наличности—448 р. 14 к., и 4) по кассовой книгѣ неприкосновеннаго капитала Общества состоитъ въ $\%$ бумагахъ—600 р. и въ наличности—96 р. 30 к. Вѣдновременно членскій взносъ въ 40 р. поступилъ отъ *Ө. Е. Лейста*. Членскій взносъ по 4 р. за 1899 годъ поступилъ отъ *Ю. А. Листова*.

18. Г. Секретарь *В. Д. Соколовъ*, согласно постановленію Совѣта и въ исполненіи § 46 Устава Общества, представилъ на утвержденіе смѣту прихода и расхода суммъ Общества на 1899 г., въ коей предположено:

на приходѣ:

1) Сумма, отпускаемая Правительствомъ на содержаніе Общества.	4857 р. — к.
2) Членскіе взносы	275 » — »
3) Сумма отъ продажи изданій Общества.	125 » — »
4) $\%$ съ неприкосновеннаго капитала Общества.	25 » 65 »
Итого.	5282 р. 65 к.

на расходъ:

1) Печатаніе изданій Общества	3000 р. — к.
2) Жалованіе письмоводителю	420 » — »
3) » » служителю	276 » — »
4) Наградныя деньги къ праздникамъ	110 » — »
5) Почтовые расходы	400 » — »
6) На канцелярію	200 » — »
7) Ремонтъ	150 » — »
8) На библіотеку	180 » — »
9) Дополнительный расходъ по найму одного рабочаго стола на зоологической стаціи Д-ра Дорна въ Неаполѣ	50 » 00 »
10) Экскурсіи и непредвидѣнные расходы по Обществу	496 » 65 »
Итого	5282 р. 65 к.

Постановлено: означенную сумму утвердить къ исполненію.

19. Членами ревизіонной комиссіи избраны *И. И. Герасимовъ* и *Θ. А. Гриневскій*.

20. Г. Секретарь *В. Д. Соколовъ* представилъ докладъ состоящей при Обществѣ Комиссіи по приведенію въ порядокъ архива Общества и по собранію матеріаловъ для составленія его исторіи. Означенная Комиссія пришла къ слѣдующимъ заключеніямъ:

I. Комиссія не видитъ необходимости издавать юбилейную исторію Общества. Такое изданіе, очевидно, по самой формѣ своей и по обстоятельствамъ не можетъ носить научнаго характера. Ближайшія къ намъ времена исторіи Общества не могутъ быть подвергнуты научной исторической обработкѣ и, во всякомъ случаѣ, Общество не можетъ само оценивать свою дѣятельность въ этотъ ближайшій къ намъ періодъ своей жизни. Такое изданіе въ видѣ краткаго фактическаго очерка вѣдшей жизни Общества за первое столѣтіе его существованія, вѣроятно, должно быть исполнено къ 150-лѣтнему юбилею университета, но работа эта не требуетъ усилій многихъ лицъ и можетъ быть поручена Обществомъ одному какому-нибудь лицу и исполнена возможно просто и сжато. Должны быть даны лишь вѣрные, точные факты и цифры вѣдшей жизни Общества.

II. Комиссія, однако, полагаетъ чрезвычайно желательнымъ изданіе «Матеріаловъ для исторіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы», которое, несомнѣнно, имѣло извѣстное значеніе въ развитіи умственной жизни русскаго общества. Въ первой половинѣ XIX столѣтія, почти до конца 1860-хъ годовъ, оно являлось чуть не единственнымъ союзомъ лицъ въ Россіи, занимавшихся естественными науками, помимо официальныхъ государственныхъ учреждений. Дѣятельность Общества въ изученіи природы въ Россіи была разнообразна и оно сосре-

доточивало въ себѣ большинство русскихъ натуралистовъ первой половины XIX столѣтія. Помимо такого значенія Общества, исторія развитія наукъ въ Россіи до сихъ поръ изучена крайне слабо и имѣется слишкомъ мало изданнаго матеріала для такихъ изслѣдованій. Поэтому является крайне желательнымъ, чтобы къ столѣтнему своему юбилею старѣйшее естественно-научное Общество въ Россіи дало матеріалы какъ для своей исторіи, такъ и для исторіи развитія научныхъ знаній въ русскомъ обществѣ. Комиссія полагаетъ, что такіе матеріалы должны состоять изъ независимыхъ, самостоятельныхъ работъ отдѣльныхъ лицъ, которые могутъ для этой работы быть допущены къ пользованію архивомъ Общества. Но, очевидно, разработка принятыхъ на себя тѣми или другими лицами вопросовъ должна быть вполнѣ предоставлена имъ усмотрѣнію. Какъ всякая научная работа, такъ и эта работа не терпитъ никакихъ рамокъ; кромѣ тѣхъ, какія ставятся самымъ характеромъ точнаго научнаго изслѣдованія. Авторамъ статей должна быть предоставлена свобода въ выборѣ и разработкѣ ихъ предмета.

Но мнѣнію Комиссіи такіе «Матеріалы» могли бы состоять изъ слѣдующихъ отдѣловъ:

- 1) Списокъ членовъ Общества съ его основанія.
- 2) Публичная дѣятельность Общества. Въ этомъ отношеніи особенно любопытна дѣятельность Общества въ первую половину его исторіи, которая въ настоящее время можетъ служить объектомъ безпристрастнаго научнаго изученія.
- 3) Изданія Общества. Желательно имѣть ихъ полный списокъ. Исторія нѣкоторыхъ изданій Общества, напр. изданіе «Вѣстника Естественныхъ Наукъ», можетъ представить интересъ сама по себѣ.
- 4) Научная дѣятельность Общества по специальностямъ (ботаника, зоологія, минералогія, геологія и палеонтологія, астрономія, математика, физика, химія и метеорологія).

Комиссія не обсуждала вопроса о формѣ изданія «Матеріаловъ». Выказывались мнѣнія о желательности отдѣльнаго изданія ихъ въ видѣ книги, а также о постепенномъ публикованіи ихъ въ бюллетеняхъ Общества.

III. Отдѣльно должны быть поставлены два изданія, которыя было бы желательно издать къ столѣтію Общества:

- 1) Полный каталогъ бібліотеки съ обзоромъ ее составленія.
- 2) Продолженіе и дополненіе систематическаго указателя къ изданіямъ Общества.

IV. При такой постановкѣ дѣла, Комиссія полагаетъ, что нѣтъ необходимости въ существованіи отдѣльной комиссіи для составленія исторіи Общества. Всѣ необходимыя сношенія и наблюденія за исполненіемъ предположенныхъ работъ съ условіемъ могутъ быть исполнены Совѣтомъ и отдѣльными должностными лицами Общества. Постановлено: вышеозначенныя заключенія Комиссіи принять къ свѣдѣнію, самую Комиссію упразднить, а разборъ архива поручить тѣмъ изъ членовъ Общества,

которые пожелали бы взять на себя этот трудъ. Принять участіе въ этой работѣ изъявили согласіе гг. д-ры чл. общ. *А. И. Кроненбергъ, А. Б. Миссуна, Е. М. Соколова и В. Д. Соколовъ.*

21. Г. Секретарь *В. Д. Соколовъ* доложилъ письмо г. Консерватора при Императорскомъ С.-Петербургскомъ ботаническомъ садѣ *И. В. Палибинъ*, въ коемъ онъ выражаетъ готовность принять на себя подробный разборъ и оцѣнку дѣятельности *Грифа А. К. Разумовскаго* и его сотрудниковъ по основанному имъ въ с. Горенкахъ ботаническому саду. Постановлено: благодарить г. *Палибина* за предложеніе услугъ Обществу и просить его представить предложенную имъ работу, какъ матеріалъ для составленія исторіи Общества.

22. Г. Президентъ *И. А. Умоаъ*, напомнивъ, что въ настоящемъ засѣданіи предстоятъ выборы на должность второго редактора изданій Общества и что Совѣтъ предлагаетъ кандидатомъ на означенную должность *А. И. Кроненберга*, съ сохраненіемъ за нимъ должности Библіотекаря Общества, пригласилъ присутствующихъ гг. членовъ указать желательныхъ для нихъ кандидатовъ. Постановлено: принять предложеніе Совѣта.

23. Баллотировкою на должность второго редактора изданій Общества избранъ *А. И. Кроненбергъ.*

24. Въ дѣйствительные члены Общества избранъ *С. П. Поповъ* въ Москвѣ (по предложенію *В. И. Вернадскаго* и *Я. Ф. Самойлова*).

25. Въ члены корреспонденты Общества избранъ *Manuel de Ossuna* въ Тенерифъ (по предложенію *А. И. Павлова* и *В. Д. Соколова*).

26. Въ дѣйствительные члены Общества предложень: Prof. Dr. *D. Grisebati* въ Бухарестъ (по предложенію *М. И. Голенкина* и *В. Д. Соколова*).



ГОДИЧНЫЙ ОТЧЕТЪ

Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы

за 1898—99 годъ

секретаря Общества, В. Д. Соколова.

Читанъ въ публичномъ засѣданіи Общества 3 октября 1898 года.

На девяносто третьемъ году своего существованія, Императорскому Московскому Обществу Испытателей Природы пришлось пережить глубоко-печальное для него событіе. Въ ночь на 13 ноября 1897 года, послѣ тяжелой и продолжительной болѣзни, тихо скончался его высокоуважаемый Президентъ, *Федоръ Алексѣвичъ Слудскій*, въ теченіи двадцати трехъ лѣтъ беззавѣтно служившій интересамъ Общества, прежде всего въ качествѣ его дѣйствительнаго члена, а засимъ въ должностяхъ: члена Совѣта, Вице-Президента и, наконецъ, въ теченіе послѣднихъ семи лѣтъ—Президента. Общество почтило память почившаго чрезвычайнымъ засѣданіемъ, состоявшимся 1-го декабря 1897 года, въ которомъ, въ рѣчахъ *Н. Е. Жуковскаго*, *А. И. Павлова* и *И. А. Некрасова*, были даны біографическія свѣдѣнія о почившемъ и подробная характеристика его научно-общественной дѣятельности, а равно и его отношеній къ Обществу. Въ настоящемъ годовомъ своемъ засѣданіи Императорское Московское Общество Испытателей Природы еще разъ, съ глубокою скорбію воспоминаетъ о незабвенномъ *Федорѣ Алексѣвичѣ Слудскомъ*, столь много потрудившемся

для его преуспѣянія. «Ты слишкомъ рано угасть»,— говорилъ на могилѣ покойнаго *П. А. Умова*,—«мы не можемъ отвыкнуть отъ мысли, что ты стоишь между нами, и, живые, тебѣ, какъ живому, надолго уходящему, говоримъ въ послѣдній разъ: прости, дорогой *Θеодоръ Алексѣевичъ!*»

По примѣру предшествовавшихъ лѣтъ, Общество и въ отчетномъ году продолжало поддерживать свои сношенія какъ съ отдѣльными лицами, трудящимися на поприщѣ естествознанія, такъ и съ учеными учрежденіями и обществами всѣхъ европейскихъ и многихъ внѣ-европейскихъ странъ, производя со всѣми ими дѣятельный обмѣнъ изданіями.

Посылкою привѣтственныхъ телеграммъ Общество приняло участіе въ празднованіяхъ: 22-го октября 1897 года—сорокалѣтія научной дѣятельности своего бывшаго президента, Почетнаго члена Общества, академика, *Θ. А. Бредихина*; 30-го ноября того же года—столѣтняго юбилея основанія Естественно-историческаго Общества въ Ганноверѣ; 2-го іюля 1898 года—двадцатипятилѣтней годовщины со дня защиты профессоромъ *Van der Waals'омъ* въ Амстердамѣ его знаменитой диссертациі о непрерывности жидкаго и газообразнаго состоянія, а равно также — въ торжественномъ чествованіи памяти знаменитаго химика *Bergelius'a*, состоявшемся по случаю пятидесятилѣтія со дня его кончины, въ Стокгольмѣ, 26-го сентября 1898 года.

Черезъ особую депутацію, въ составѣ г. Президента Общества, заслуженнаго профессора, *Н. А. Умова*, гг. секретарей Общества, *А. П. Павлова* и *В. Д. Соколова*, а также гг. ДД. чч. Общ., *В. М. Арнольди*, *М. И. Голенкина* и *И. И. Герасимова*, Общество приняло участіе въ чествованіи тридцатилѣтія научно-общественной дѣятельности профессора *К. А. Тимирязева*, состоявшемся 9-го апрѣля 1898 года.

Въ отчетномъ году Обществомъ, подъ редакціей *М. А. Мензбира* и *Н. А. Иванцова*, были изданы:

- а) Bulletin, №№ 3 и 4 за 1897 годъ и № 1 за 1898 годъ.
- б) Nouveaux Mémoires. T. XVI, вып. 1.
- в) Вып. 3 ботаническаго отдѣла «Матеріаловъ къ познанію фауны и флоры Россійской Имперіи».

г) Вып. 1 «Матеріаловъ къ познанію геологическаго строенія Россійской Имперіи».

Въ означенныхъ изданіяхъ, снабженныхъ многочисленными рисунками и картами, напечатаны слѣдующія статьи:

По физической географіи.

Э. Е. Лейстъ.—Метеорологическія наблюденія въ Москвѣ въ 1897 году.

По кристаллографіи.

И. К. Алексанъ.—О кристаллической формѣ муравьино-гипсового стронція.

По геологіи.

Н. Н. Боголюбовъ.—Матеріалы для геологіи Тарусскаго уѣзда.

Н. Н. Боголюбовъ.—Геологическія изслѣдованія въ Зарайскомъ уѣздѣ, Рязанской губерніи.

И. Вальтеръ.—Геологическія изслѣдованія въ Закаспійской области.

А. П. Ивановъ.—Буровыя скважины въ г. Камышинѣ.

А. Б. Миссуна.—Матеріалы къ изученію конечныхъ моренъ Литовскаго края.

И. А. Ососковъ.—Распространеніе нижне-мѣловыхъ, желѣзосодержащихъ породъ въ области Засурскихъ лѣсовъ.

И. Н. Стрижовъ.—Геологическія изслѣдованія въ юго-восточной части Уткинской казенной дачи Екатеринбургскаго горнаго округа и развѣдка на доломитъ.

И. Н. Стрижовъ.—Мѣсторожденіе марганцевой руды близъ дер. Марсятъ, Богословскаго горнаго округа.

И. Н. Стрижовъ.—Нѣсколько рудныхъ мѣсторожденій въ средней части сѣвернаго Кавказа.

По палеонтологіи.

Д. П. Стремоуховъ.—Замѣтка о тригоніяхъ вторичныхъ отложеній Россіи.

По ботаникѣ.

И. Я. Акимѣевъ.—Ботаническое изслѣдованіе Новомосковскаго уѣзда, Екатеринославской губерніи.

И. И. Герасимовъ.— О копуляціи двудерныхъ клѣтокъ у Spirogyra.

В. Писаржесскій.—Перечисленіе найденныхъ до сихъ поръ въ Россіи лишайвъ по литературнымъ даннымъ, появившимся по 1897 годъ.

О. А. Федченко.—Матеріаль къ флорѣ Архангельской губерніи.

О. А. Федченко и Б. А. Федченко.—Списокъ Orobanchaceae гербаріи О. А. Федченко и Б. А. Федченко.

Б. А. Федченко.—Новыя дополненія къ флорѣ Московской губерніи.

А. Ѳ. Флеровъ.—Списокъ растений Владимірской губерніи.

А. Ѳ. Флеровъ.—Матеріалы для флоры Владимірской губерніи.

А. Ѳ. Флеровъ.—Растительныя сообщества Переяславскаго уѣзда, Владимірской губерніи.

А. А. Ячевскій.—IV серія матеріаловъ по изученію микологической флоры Смоленской губерніи.

По эмбриологiи и гистологiи.

Н. В. Горюновичъ.—Изслѣдованія о первичной закладкѣ черепныхъ нервовъ у *Salmo fario*.

С. А. Усовъ.—Развитіе циклоидныхъ чешуй у костистыхъ рыбъ.

По физиологiи:

Н. А. Иванцовъ.—О физиологическомъ значеніи процесса созрѣванія яйца.

По зоологiи:

Л. К. Круликовскій.—Опытъ каталога чешуекрылыхъ Казанской губерніи (Продолженіе).

А. И. Семеновъ.—О *Aphodio scuticuli m. (nigrivitti Rttg)* и о его признакахъ.

А. И. Семеновъ.—Замѣтка о географическомъ распространеніи въ Россіи видовъ рода *Brychius* C. G. Thoms. (Coleoptera, Haliplidae).

А. П. Семеновъ.—Замѣтки о жесткокрылыхъ Европейской Россіи и Кавказа.

Кромѣ того, въ отдѣльно издаваемыхъ протоколахъ засѣданій, вышедшихъ въ отчетномъ году, въ количествѣ восьми №№, были помѣщены слѣдующія статьи и краткія замѣтки:

Н. Е. Жуковский.—Біографія и ученые труды *Θ. А. Слудскаго.*

В. П. Зыковъ.—Къ микроскопическому строенію продолговатаго мозга у *Lophius piscatorius* L.

В. П. Зыковъ.—Новыя Protozoa Московской губерніи.

А. П. Ивановъ.—Къ исторіи сарматскаго моря.

Н. А. Иванцовъ.—Къ вопросу о строеніи протоплазмы.

А. Б. Миссуна.—О кристаллической формѣ сѣрно-кислаго аммонія.

П. А. Некрасовъ.—Воспоминанія о *Θ. А. Слудскомъ.*

В. Г. Орловскій.—О целеститѣ и шеелитѣ съ Кавказа.

М. В. Павлова.—Памяти проф. Эд. Копа.

М. В. Павлова.—Развитіе зубовъ у древнѣйшихъ жвачныхъ.

А. П. Павловъ. Дѣятельность *Θ. А. Слудскаго* по Императорскому Московскому Обществу Испытателей Природы.

С. П. Поповъ.—О кристаллизаціи лѣваго аспарагина.

В. Н. Родзянко.—Нѣкоторыя данныя о *Tortrix Grotiana, Fabr.*

И. Н. Стрижовъ.—Отчетъ по командировкѣ на Кавказъ для геологическихъ изслѣдованій.

И. Н. Стрижовъ.—Геологическое строеніе и рудныя мѣсторожденія селенія Ногкау, въ средней части сѣвернаго Кавказа.

Н. А. Умовъ.—Слово, произнесенное на могилѣ *Θ. А. Слудскаго.*

А. Θ. Флеровъ.—Очеркъ растительности Переяславскаго уѣзда, Владимірской губерніи.

В. С. Щегляевъ.—Лучеиспусканіе трубокъ Крукса.

Въ отчетномъ году Общество имѣло одно годишное, восемь очередныхъ и одно чрезвычайное засѣданіе.

Въ годишномъ засѣданіи:

Г. Секретарь, *В. Д. Соколовъ,* прочелъ отчетъ о дѣятельности Общества за 1896—97 годъ.

В. С. Щегляевъ произнесъ рѣчь: «Лучеиспусканіе трубокъ Крукса».

Н. А. Иванцовъ сдѣлалъ сообщеніе: «Къ вопросу о строеніи протоплазмы».

Въ очередныхъ засѣданіяхъ были сдѣланы слѣдующія сообщенія:

М. А. Мензбиръ.—Памяти Л. П. Сабанѣева.

М. В. Павлова. — Памяти Эд. Копа.

По математикѣ.

Н. А. Умовъ.—Примененіе математики къ теоріи эволюціи и къ опредѣленію растительныхъ формъ.

По физической географіи.

Э. Е. Лейстъ.—О варіаціонныхъ наблюденіяхъ въ области курской магнитной аномаліи.

По физикѣ.

Л. А. Чугаевъ.—Молекулярная диссимметрия и вращеніе плоскости поляризаціи.

По химіи.

Н. М. Кижнеръ.—Объ окислительныхъ ферментахъ.

М. И. Коноваловъ.—О новыхъ соединеніяхъ бромистаго алюминія съ органическими веществами.

М. И. Коноваловъ.—Объ изо-нитросоединеніяхъ.

По геологіи и палеонтологіи.

А. П. Ивановъ.—Къ исторіи сарматскаго моря.

М. В. Павлова.—Развитіе зубовъ у древнѣйшихъ жвачныхъ.

А. П. Павловъ.—Новыя данныя о неокомскихъ отложеніяхъ Московской губерніи.

Н. П. Соболевъ.—Отъ Вологды до Архангельска, геологическія наблюденія вдоль Вологодско-Архангельской желѣзной дороги.

В. Д. Соколовъ.—Геологическое строеніе области курской магнитной аномаліи.

Д. П. Стреломуховъ.—О выходахъ гольца въ Московскомъ уѣздѣ.

I. Walther.—Geologische Beobachtungen in Russisch-Turkestan.

По ботаникѣ.

И. И. Герасимовъ.—О копуляціи двуядерныхъ клѣтокъ.

Б. А. Федченко.—Строеніе и распространеніе хвойныхъ Туркестана.

А. Θ. Флеровъ.—Очеркъ растительности Переяславскаго уѣзда, Владимірской губерніи.

По физиологій.

А. Ф. Самойловъ.—О примѣненіи капиллярнаго электрометра къ физиологій.

По зоологій.

В. П. Зыковъ.—Новыя Protozoa Московской губерніи.

По біологій.

Θ. А. Гриневскій.—Инфекція, какъ существенный факторъ естественнаго подбора.

Въ чрезвычайномъ засѣданіи, посвященномъ памяти покойнаго Президента Общества, *Θ. А. Слудскаго*:

Н. Е. Жуковскій произнесъ рѣчь: «Біографія и научные труды *Θ. А. Слудскаго*».

А. П. Павловъ произнесъ рѣчь: «Дѣятельность *Θ. А. Слудскаго* по Императорскому Московскому Обществу Испытателей Природы».

П. А. Некрасовъ произнесъ рѣчь: «Личныя воспоминанія о *Θ. А. Слудскомъ*».

Совѣтъ Общества имѣлъ семь засѣданій, посвященныхъ хозяйственнымъ дѣламъ и предварительному обсужденію наиболее важныхъ текущихъ дѣлъ Общества.

Преслѣдуя основныя задачи своей научной дѣятельности, Общество и въ отчетномъ году оказывало цѣльное содѣй-

ствіе изученію Россіи въ естественно-историческомъ отноше-
ніи и, съ этою цѣлью, по мѣрѣ возможности, помогало какъ
своимъ членамъ, такъ и стороннимъ лицамъ, находящимся въ
сношеніи съ нимъ, въ ихъ экскурсіяхъ и изслѣдованіяхъ во
многихъ мѣстностяхъ Россійской Имперіи. При содѣйствіи и
участіи Общества истекшимъ лѣтомъ производилъ:

Геологическія изслѣдованія.

- 1) *А. А. Ауновскій*—въ Курской и Орловской губерніяхъ.
- 2) *Н. Н. Боголюбовъ*—въ Калужской и Тульской губер-
ніяхъ.
- 3) *А. Б. Миссуна*—въ Виленской, Витебской и Минской
губерніяхъ.
- 4) *С. П. Поповъ*—въ Таврической губерніи.
- 5) *Я. Ф. Самойловъ*—на Уралѣ.
- 6) *В. Д. Соколовъ*—въ Таврической губерніи.

Ботаническія изслѣдованія.

- 7) *И. О. Крюковъ*—въ Тургайской Области.
- 8) *Б. А. Федченко*—въ Калужской, Московской и Смолен-
ской губерніяхъ.
- 9) *А. О. Флеровъ*—во Владимірской губерніи.
- 10) *Э. В. Цикендратъ* во Владимірской губерніи.

Зоологическія изслѣдованія.

- 11) *С. А. Рязновъ*.—Въ Воронежской, Пензенской и Там-
бовской губерніяхъ.
- 12) *П. П. Сушкинъ*—въ Тургайской области.
- 13) *М. М. Хомяковъ*—въ Рязанской губерніи.
- 14) *Е. В. Цытковъ*—въ Тифлисской губерніи.

Содѣйствуя научнымъ работамъ названныхъ лицъ, Общество
обращалось съ ходатайствомъ къ г. Министру Земледѣлія и Го-
сударственныхъ Имуществъ, Почетному члену Общества, *А. С.
Ермолову*, о выдачѣ свидѣтельствъ на право стрѣльбы и ловли
птицъ и звѣрей съ научною цѣлью въ 1898 году тѣмъ изъ
экскурсантовъ Общества, которые, при своихъ изслѣдованіяхъ,

имѣли въ виду собирать зоологическія коллекціи. Означенное ходатайство Общества было любезно уважено Его Высокопревосходительствомъ.

Общество ходатайствовало также передъ г. Министромъ Внутреннихъ Дѣлъ о разрѣшеніи Д. ч. Общ., *И. И. Суникину*, пересылать собираемыя имъ въ Тургайской Области коллекціи на имя Общества безъ платежа вѣсового сбора, при подачѣ таковыхъ за печатью Общества, порядкомъ, указаннымъ въ распоряженіи Министра Внутреннихъ Дѣлъ отъ 17 января 1890 г. («Прав. Вѣстн.» отъ 26 января 1890 г., № 21). Ходатайство это также было любезно удовлетворено Его Высокопревосходительствомъ.

Кромѣ того, Общество обращалось съ просьбою объ оказаніи содѣйствія и о выдачѣ командированнымъ имъ лицамъ открытыхъ предписаній и листовъ къ гг. Губернаторамъ: Виленскому, Витебскому, Владимірскому, Воронежскому, Калужскому, Курскому, Минскому, Московскому, Оренбургскому, Орловскому, Пензенскому, Пермскому, Рязанскому, Смоленскому, Таврическому, Тамбовскому, Тульскому и Уфимскому; къ г. Начальнику Тургайской Области; къ Губернскимъ Земскимъ Управамъ: Владимірской, Воронежской, Калужской, Пензенской, Рязанской, Смоленской и Тамбовской, а равно, къ г. Главноуправляющему Горною частью на Уралѣ. Всѣ ходатайства Общества передъ названными лицами и учрежденіями были съ готовностью исполнены ими, за что оно и приносить имъ свою глубокую благодарность.

Что касается матеріальнаго содѣйствія экскурсантамъ, то Общество, по незначительности находящихся въ его распоряженіи средствъ на этотъ предметъ, могло оказать таковое лишь въ весьма скромныхъ размѣрахъ, выдавши гг.: Д. ч. Общ., *М. М. Хомякову*—100 р.; *Н. Н. Боголюбову*—100 р., и *И. Θ. Крюкову*—100 р.

Многія лица, принимавшія въ отчетномъ году, при участіи и содѣйствіи Общества, экскурсіи съ ученою цѣлью, а равно нѣкоторые изъ гг. членовъ Общества доставили слѣдующія краткія свѣдѣнія о результатахъ своихъ изслѣдованій:

Н. Н. Боголюбовъ изучалъ ледниковыя и озерныя (подморенныя) отложенія по Окѣ въ селеніяхъ: Береговой и Жеремицѣ, а равно въ окрестностяхъ Лихвина и Перемышля. Изъ озерныхъ глинъ имъ были добыты остатки рыбъ, млекопитающихъ и отпечатки листьевъ. Въ Каровѣ на Окѣ и Кременскомъ на Лужѣ *г. Боголюбовъ* изслѣдовалъ мезозойныя образованія; послѣднія обнаружены имъ также въ ближайшихъ окрестностяхъ г. Калуги. Въ области распространенія палеозой имъ была открыта складка нижнекаменноугольныхъ слоевъ, пересекающая р. Тарусу у с. Похвистнева, и собраны коллекціи девонскихъ ископаемыхъ въ Бѣлевѣ и Лихвинѣ. Кроме того, въ Рязанской губерніи *г. Боголюбовъ* изслѣдовалъ нижне-келовейскія отложенія въ селеніяхъ: Горки, Алпатьево и Вахню по Окѣ.

Д. ч. Общ., *А. П. Ивановъ*, производилъ геологическія изслѣдованія въ Бессарабской, Подольской, Херсонской и Владимирской губерніяхъ и вмѣстѣ съ д. ч. Общ. *В. А. Щирсовскимъ* въ Московской, Эстляндской и Лифляндской губерніяхъ. Геологическія изслѣдованія въ Бессарабской, Подольской и Херсонской губерніяхъ, произведенныя *г. Ивановымъ*, по порученію и при содѣйствіи Общества, въ 1897 году, предпріяты были для выясненія деталей стратиграфіи развитыхъ въ этой области сарматскихъ отложеній, при чемъ было изслѣдовано 53 новыхъ обнаженій, дающихъ возможность вмѣстѣ съ обнаженіями, изученными въ предыдущіе годы, составить два подробныхъ сводныхъ разрѣза сарматскихъ толщъ, выясняющихъ строеніе сарматскаго яруса на довольно значительной площади. Одинъ разрѣзъ проведенъ по лѣвому берегу Днѣстра отъ г. Могилева до с. Гура-Быкулуй, Херсонской губерніи, на протяженіи около 205 верстъ; другой разрѣзъ, перпендикулярный первому, имѣетъ протяженіе около 45 вер. и проходитъ отъ с. Плоть, Подольской губерніи до с. Шолдапешты, Бессарабской губерніи. Предположеніе *г. Иванова* о существованіи перерыва въ отложеніи сарматскаго яруса, высказанное имъ въ одной изъ его статей объ этомъ ярусѣ, нашло полное подтвержденіе при изслѣдованіи обнаженій у с. Шол-

дапешты, Бессарабской губерніи. Детальное изученіе обнаженій сарматскаго известняка въ окрестностях Кишинева даетъ возможность г. *Иванову* настаивать на высказанномъ имъ раньше мнѣніи о причинахъ, вызвавшихъ параллельную, вертикальную трещиноватость и изогнутость пластовъ кишиневскаго известняка, приписывая эти трещины и изогнутость кишиневскихъ пластовъ боковому давленію, происшедшему отъ общаго стяженія земной коры. Въ маѣ и іюнѣ 1898 года г. *Ивановъ* производилъ специальное изслѣдованіе мѣсторожденій сферосидерита и паллигорскита въ Муромскомъ уѣздѣ, Владимирской губерніи. За сѣмъ, вмѣстѣ съ д. ч. Общ., *В. А. Щировскимъ*, г. *Ивановъ* совершилъ геологическую экскурсію въ южную часть Московской губерніи, въ область обнаженій верхнихъ горизонтовъ нижняго каменноугольнаго известняка, съ цѣлью выяснитъ отношеніе этихъ горизонтовъ къ ярусу съ *Spirifer moquensis*. Послѣ этой экскурсіи ими были посѣщены Эстляндская и Лифляндская губерніи для ознакомленія съ развитіемъ въ нихъ силурійскими и ледниковыми отложеніями.

Д. ч. Общ., *А. И. Кронбергъ*, продолжалъ начатое имъ въ прошломъ году собраніе матеріаловъ для фауны гидрахнидъ или водныхъ клещей московскихъ окрестностей. Всего въ подмосковныхъ водахъ найдено 48 видовъ, принадлежащихъ къ 20 родамъ. Преобладающими по числу видовъ являются, какъ и въ западной Европѣ, роды *Arrenurus* (13 видовъ) и *Curtipes* (7 видовъ). Изъ всего числа московскихъ видовъ только небольшая часть (отъ 10—12) принадлежатъ къ обыкновеннымъ и почти всюду распространеннымъ формамъ, остальные встрѣчаются лишь спорадически въ извѣстныхъ, ограниченныхъ мѣстностяхъ, хотя иногда въ довольно значительномъ количествѣ экземпляровъ. Новыхъ видовъ подъ Москвою найдено 2—одинъ *Acercus* и одна *Hydrachna*. Последняя представляетъ интересное отклоненіе отъ родового типа въ томъ отношеніи, что характерное для *Hydrachna* непарное пигментное пятно, принимаемое нѣкоторыми за рудиментарный непарный глазъ, здѣсь совершенно отсутствуетъ. Значительная часть московскихъ гидрахнидъ, по наблюденіямъ г. *Кронбергскаго*, встрѣ-

чается и въ южной Россіи (въ губерніяхъ: Кіевской, Харьковской, Екатеринославской и Херсонской), откуда имъ описано всего 35 видовъ; сверхъ того въ Финляндіи найдено 23 вида (по *Кёнике* и *Стенроосу*), встрѣчающіеся всѣ, кромѣ одного, также и подъ Москвою. При сопоставленіи этихъ данныхъ, общее число видовъ русскихъ гидрахпидъ доходитъ въ настоящее время до 57.

А. Б. Миссуна продолжала свои изслѣдованія конечпо-моренныхъ образованій въ Виленскомъ, Свенцяпскомъ и отчасти Опшмянскомъ уѣздахъ Виленской губерніи. При этомъ была обследована болѣе подробно Свенцяно-Докшицкая конечная морена на разстояніи между дер. Волколатой и мѣстечкомъ Мядзіоломъ. Оказалось, что ширина этой конечной морены меньше, чѣмъ предполагалось раньше. Это произошло отчасти вслѣдствіе трудности отграничить настоящую конечную морену отъ прилегающаго къ сѣверу мореннаго ландшафта (*Grundmoränenlandschaft*), съ одной—и прилегающихъ къ югу, чрезвычайно изобилующихъ валунами покровныхъ песковъ, съ другой стороны. Отчасти же оттого, что конечная морена образована здѣсь двумя грядами, состоящими каждая изъ цѣлаго ряда отдѣльных холмовъ. Къ сѣверу отъ упомянутой выше конечной морены простирается полоса, гдѣ моренный ландшафтъ смѣняется песками (*Sandgr?*). Въ окрестностяхъ имѣнія Красняны наблюдалось скопленіе дюнныхъ, уже поросшихъ лѣсомъ, песковъ. Дальше прослѣженъ былъ новый участокъ конечной морены между Мядзіоломъ и дер. Вѣренки, по большой дорогѣ изъ мѣстечка Поставы въ мѣстечко Кобыльниці Свенцяпскаго уѣзда. Было собрано довольно много формъ раковинъ моллюсковъ изъ озера Нарочь, прилегающаго съ юга къ упомянутой конечной моренѣ, и изъ озера Спора въ имѣніи Большіе Споры въ окрестностяхъ мѣстечка Поставы. Кромѣ того, *г-жа Миссуна* прорѣзала трѣмя маршрутами пространство, заключенное между Свенцяно-Докшицкой и Минско-Виленской возвышенностями (бассейнъ рѣки Вили): въ направленіи изъ Волколаты на дер. Старые Ганы, мѣстечко Куренецъ въ Вилейку; изъ Вилейки по большой

дорогѣ въ Мядзіолю и Поставы; изъ Поставъ на мѣстечко Свирь, въ мѣстечко Солю. Это—область преобладающаго развитія болотъ и покровныхъ песковъ, залегающихъ болѣе или менѣе толстымъ слоемъ на ледниковомъ суглинкѣ. Мѣстность по большей части равнинная, поросшая сосновымъ лѣсомъ, который тянется на цѣлыя десятки верстъ. Ледниковый суглинокъ безъ покрова валуновъ залегаеъ тутъ лишь островками на болѣе возвышенныхъ мѣстахъ. Слоистые пески наблюдались лишь по сосѣдству съ рѣчками. Скопленія глубокаго, лишеннаго валуновъ песка, наблюдались по дорогѣ изъ Кобыльникова въ мѣстечко Шемотовицзна и въ окрестностяхъ Мядзіоля, гдѣ есть ясно выраженные дюны, болѣе или менѣе покрытыя уже лѣсомъ. Это, очевидно, переработанные вѣтромъ покровные пески. Описываемые покровные пески чрезвычайно изобилуютъ чаще всего небольшими валунами. Дальше *г-жа Миссуна* направилась на водораздѣлъ для того, чтобы констатировать на Минско-Виленской возвышенности присутствіе предполагаемыхъ ею конечныхъ моренъ. Съ этой цѣлью она проѣхала по большой дорогѣ изъ Соли въ мѣстечко Жупраны, Шминскаго уѣзда. Подъемъ тутъ довольно постепенный. Изъ Жупранъ она направилась по водораздѣлу уже въ мѣстечко Поляны, въ 9-ти верстахъ отъ Жупранъ. Дорога проходитъ здѣсь въ холмистой, изобилующей валунами мѣстности. Подъ Полянѣмъ ясно выражены гряды съ покровомъ мелкихъ камней. Изъ мѣстечка Поляны *г-жа Миссуна* направилась въ мѣстечко Гудоган и оттуда въ Слободку. Подъ Гудогаями крутой спускъ съ водораздѣла, откуда открывается обширный видъ на долину рѣки Вили. Дорога врѣзывается глубоко и усыпана громадными валунами; имъ же переполнены здѣсь всѣ ручьи и овраги. Въ нѣсколькихъ мѣстахъ на склонѣ водораздѣла наблюдались настоящіе «*Geschieberasckung*». Дорога въ дер. Слободкѣ у спуска съ водораздѣла завалена валунами. Едва ли вся эта масса камней могла произойти отъ размыванія обыкновенной поддонной морены. Однако, *г-жа Миссуна* не рѣшается еще высказаться за конечно-моренное происхожденіе этихъ образованій. Во всякомъ случаѣ, они здѣсь въ зна-

чительной степени подверглись эрозии и требуют болѣе подробнаго изученія.

Д. ч. Общ., *А. В. Павловъ*, посѣтилъ Predazzo (въ южномъ Тиролѣ) и его ближайшія окрестности, гдѣ имъ были осмотрѣны, главнымъ образомъ, нѣкоторые разрѣзы, уясняющіе взаимоотношеніе въ залеганіи изверженныхъ тамъ горныхъ породъ. Сверхъ того, онъ посѣтилъ восточную часть Monti Euganei (близъ Падуи), сѣверную часть выходовъ массивныхъ кристаллическихъ породъ группы Adamello (въ Зап. Тиролѣ) и юго-восточную часть Энгадина (въ Швейцаріи) въ области нижняго теченія р. Poschiavo, а также нѣкоторыя другія части Альпъ, уже рапѣ имъ посѣщенныя.

С. П. Поповъ посѣтилъ въ Крыму горы: Карадагъ, Аю-дагъ и Чатырдагъ, а также нѣкоторые выходы вулканическихъ породъ въ окрестностяхъ г. Ялты. На Карадагѣ имъ были собраны коллекціи минераловъ и горныхъ породъ и обслѣдовано распространеніе послѣднихъ. Изъ минераловъ найдены: кварцъ, халцедонъ, доломитъ, кальцитъ и цеолиты. Съ Аюдага привезены: пиритъ, пирротинъ, цинковая обманка и турмалинъ. Въ окрестностяхъ Ялты посѣщены два небольшихъ выхода вулканическихъ породъ: одинъ близъ Исарскаго шоссе и другой—на Бахчисарайскомъ—верстахъ въ 2-хъ отъ водопада Учанъ-су. Кромѣ образцовъ породъ, съ послѣдняго привезены минералы: марказитъ, лимонитъ, кварцъ безъ призмы и смолистый уголь въ тонкихъ пластинкахъ на кварцѣ. Въ окрестностяхъ Чатырдага, близъ деревни Аяцъ, *г. Поповымъ* былъ найденъ небольшой грязевой конусъ съ жидкою грязью въ кратерѣ, весьма сходный съ Керченскими сользами.

Д. ч. Общ., *С. А. Рѣзцовъ*, занимался орнитологическими изслѣдованіями въ Тамбовской и Воронежской губерніяхъ. Въ первой изъ нихъ ему удалось собрать интересныя данныя по распространенію нѣкоторыхъ формъ, напримѣръ, глухаря (*Tetrao urogallus*), и вообще составить списокъ птицъ мѣстной фауны. Для второй же слѣдуетъ отмѣтить случайное появленіе здѣсь бѣлаго аиста. Другой экземпляръ той же птицы былъ добытъ въ этомъ году въ Бобровскомъ уѣздѣ д. ч. Общ., *А. Н. Свѣрцовымъ*.

Д. ч. Общ., *Як. Самойловъ*, экскурсировалъ нынѣшнимъ лѣтомъ по западному склону южнаго Урала въ предѣлахъ Симскаго, Катавъ-Юрюзанскаго и Златоустовскаго горныхъ округовъ съ цѣлью изученія различныхъ минеральныхъ мѣсторождений. Главное вниманіе было обращено имъ на сборъ матеріала для изученія генезиса желѣзныхъ рудъ. Наиболѣе подробно изслѣдована группа богатѣйшихъ Бакальскихъ рудниковъ, откуда вывезена обширная коллекція различныхъ минеральныхъ видовъ, между которыми имѣются минералы, рѣдко встрѣчающіеся въ этой мѣстности. Оттуда же вывезенъ рядъ фотографическихъ снимковъ. По р. Б. Ашѣ была совершена поѣздка съ цѣлью отысканія мѣсторождений каменнаго угля. Указаны были мѣста для закладки шурфовъ и буровой скважины. Работы эти въ настоящее время еще продолжаются симскимъ заводоуправленіемъ. Въ этой мѣстности можно разсчитывать встрѣтить каменный уголь на границѣ верхне-девонскихъ песчаниковъ и известняковъ, между которыми по р. Б. Ашѣ и притоку ея, Зорину Ключу, обнажаются въ различныхъ пунктахъ горючіе сланцы. Судя по образцамъ угля, встрѣченнымъ по Зорину Ключу, пужно, однако, думать, что уголь этотъ не особенно высокаго достоинства, т. к. содержаніе сѣрнаго колчедана въ немъ довольно значительно.

Д. ч. Общ., *В. Д. Соколовъ*, при участіи г. санитарнаго врача Дмитровскаго уѣзда, Московской губерніи, *Н. Д. Соколова*, а также г. *А. А. Иванчина-Исарева* и нѣкоторыхъ другихъ лицъ, производилъ, по порученію Московскаго Губернскаго Земства, гидрогеологическія изысканія въ предѣлахъ Волоколамскаго, Звенигородскаго, Можайскаго и Рузскаго уѣздовъ Московской губерніи. Помимо спеціальнаго изученія условій водоснабженія тѣхъ селеній въ названныхъ уѣздахъ, которыя испытываютъ качественный и количественный недостатокъ въ питьевой водѣ, имъ были изслѣдованы также развитія здѣсь весьма интересныя отложенія различныхъ геологическихъ системъ. При этомъ, попутно, помимо палеонтологическихъ находокъ, были открыты мѣсторожденія пестро-цвѣтныхъ глинъ, желѣзнаго колчедана и каменнаго угля въ предѣлахъ Рузскаго

уѣзда, что представляет весьма большой интересъ, какъ въ практическомъ, такъ и въ теоретическомъ отношеніяхъ, такъ какъ означенныя мѣсторожденія, по паличнымъ даннымъ, должны быть отнесены къ каменноугольной системѣ. Кромѣ того, во вторую половину лѣта г. *Соколовъ* занимался изученіемъ тектоники юго-западной части Крымскаго полуострова на пространствахъ между берегомъ моря и долиною Черной рѣчки съ Севастопольскою бухтою. Особенное вниманіе было обращено г. *Соколовымъ* на изслѣдованіе еще ранѣе подмѣченной имъ характерной дислокаціонной трещины, идущей по направленію съ NW на SO, отъ Севастопольской бухты, по теченію Черной рѣчки, черезъ восточную часть Байдарской долины. Кикенсизъ-богазъ и Лимены-богазъ до окраины южнаго берега, и цѣлаго ряда другихъ дислокаціонныхъ явленій по направленію къ мысу Айя. Въ связи съ этимъ, большое вниманіе было обращено также имъ на выходы кристаллическихъ породъ и мѣсторожденія различныхъ минераловъ. Между послѣдними наиболѣе подробно было изучено мѣсторожденіе кальцита у Байдарскихъ воротъ. Весьма любопытной также была находка самородной сѣры и галлотрихита на берегу бухты Георгіевскаго монастыря, близъ мыса Фиолента.

Д. ч. Общ., *И. П. Сушкинъ*, вмѣстѣ съ командированнымъ отъ Общества студентомъ, *И. О. Крюковымъ*, и въ сопровожденіи препаратора *Федосова*, посѣтилъ восточную часть Тургайской области. Съ 20 марта начались наблюденія, какъ и было предположено, въ окрестностяхъ г. Иргиза. Стеченіе неблагопріятныхъ обстоятельствъ: неаккуратность транспортной конторы, чрезъ которую была отправлена изъ Москвы часть багажа, необычайно поздняя весна (температура ниже—10° была въ послѣдній разъ отмѣчена 4 апрѣля) и сильные разливы рѣкъ—все это задержало членовъ экспедиціи въ окрестностяхъ Иргиза нѣсколько дольше, чѣмъ это было желательно, и лишь 17 мая явилась возможность выступить съ караваномъ къ оз. Чалкаръ-тепизъ. По пути къ Чалкару экспедиція двигалась вдоль озеръ и песковъ, окаймляющихъ правый берегъ Иргиза и Тургая, переправилась чрезъ Тургай около вступленія по-

слѣднѣе въ дельту, и затѣмъ подошла къ западному берегу Чалкара. Отсюда 15 іюня экспедиція направилась далѣе къ сѣверу чрезъ бугры Бозынгенъ-пура, пересѣкла Тусумскіе пески у юго-западнаго конца ихъ и 23 іюня прибыла въ Тургай. Сборы къ дальнѣйшему пути и отсылка коллекцій заняли цѣлыхъ 5 дней. 28 іюня г. *Крюковъ* и *Федосовъ* направились къ Кустанаю чрезъ урочище Сары-копа и сосновые боры сѣверо-восточнаго угла области. Г. *Сушкинъ*, воспользовавшись любезнымъ приглашеніемъ тургайскаго уѣзднаго начальника, А. А. *Молчанова*, направлявшагося по дѣламъ службы въ восточную часть уѣзда, отправился вмѣстѣ съ нимъ и, такимъ образомъ, совершилъ круговую поѣздку до горъ Арпататы и, затѣмъ, направился также въ область сосновыхъ боровъ. Здѣсь онъ встрѣтилъ своихъ товарищей и вмѣстѣ съ ними пришелъ въ Кустанай 5 августа. Послѣ этого г. *Крюковъ*, такъ какъ его задача—составленіе гербарія—была выполнена, возвратился въ Москву, а г. *Сушкинъ* продолжалъ свои изслѣдованія. Во время поѣздки г. *Сушкинъ*, при дѣятельной помощи препаратора, занимался производствомъ наблюденій надъ мѣстной фауной и составленіемъ коллекцій, главнымъ образомъ, орнитологической. По 5 августа было собрано 35 экземпляровъ млекопитающихъ, 500 экземпляровъ птицъ, 40 экземпляровъ пресмыкающихся и гадовъ и не менѣе 400 экземпляровъ членистоногихъ. Г. *Крюковъ* занимался составленіемъ коллекцій растений и собралъ не менѣе 1.000 экземпляровъ явнобрачныхъ растений и довольно большую коллекцію по низшимъ тайнобрачнымъ—мхамъ, водорослямъ, грибамъ и лишаямъ. Кромѣ того, во время поѣздки были ведены барометрическія наблюденія при помощи барометра, любезно предоставленнаго въ распоряженіе экспедиціи В. И. *Вернадскимъ*,—на пути до Тургая ежедневно, позднѣе лишь въ болѣе интересныхъ пунктахъ,—и изготовлялись фотографическіе снимки типичныхъ мѣстностей. Что касается добытыхъ матеріаловъ, то, по распространенію птицъ, заслуживаютъ вниманія слѣдующіе факты. На Чалкаръ-тенизѣ оказалась гнѣздящаяся, и въ громадномъ количествѣ, *Larus gelastes*, чисто морская чайка—добавочное указаніе на то, что Чалкаръ

еще въ недавнее время представлять собою часть моря. *Colymbus arcticus* найдена на гнѣздовѣхъ вплоть до 50° с. ш. Гнѣздованье тетерева констатировано въ Тусумскихъ пескахъ и у горъ Арганаты, буквально бокъ-о-бокъ съ такими представителями пустыни, какъ *Otis macqueeni* и *Charadrius asiaticus*. Въ собранной коллекціи заслуживаетъ вниманія хорошій подборъ по степнымъ орламъ, *Charadrius asiaticus*, *Lanius karelini* и черноголовымъ трясогузкамъ. Что касается другихъ отдѣловъ животнаго царства, то по ящерицамъ собрана небольшая, но разнообразная и, повидимому, полная коллекція. Изъ членистоногихъ былъ наиболѣе удаченъ сборъ *Coleoptera* и *Orthoptera*. Въ коллекціи растеній заслуживаетъ вниманія хорошій подборъ по сложноцвѣтнымъ, въ особенности по *Centaurea*, далѣе по солянкамъ, лишаямъ и питчатымъ водорослямъ. Изъ фактовъ распространенія отдѣльныхъ растеній можно отмѣтить, что береза идетъ до горъ Арганаты и даже Улутау, южнѣе, чѣмъ дикая вишня, которая начинаетъ встрѣчаться лишь подъ 51°. Растенія, скрѣпляющія пески, почти одни и тѣ же на всемъ пройденномъ пространствѣ, такъ что джида (*Elaeagnus*) и тамарискъ идутъ отъ пустынь, прилежащихъ къ Чалкару, до области сосновыхъ боровъ. Наиболѣе богата флора склоновъ горъ и овраговъ; степныя плоскости, напротивъ, представляютъ по большей части весьма однообразную и бѣдную представителями флору. Въ борахъ замѣчательно присутствіе соленыхъ озеръ и солончаковой растительности по ихъ берегамъ. Изъ фактовъ, касающихся рельефа мѣстности, пока можно отмѣтить наличность, по близости низовьевъ Иргиза, весьма многихъ пунктовъ степи, лежащихъ ниже уровня рѣкъ и озеръ, такъ что киргизы теперь устраиваютъ здѣсь орошаемыя поля безъ помощи плотинъ. Относительно Чалкаръ-тениза сравненіемъ съ картой непосредственныхъ наблюденій и разспросныхъ свѣдѣній констатировано, что онъ продолжаетъ усыхать, помимо неправильныхъ колебаній уровня, зависящихъ отъ температуры лѣта и количества осадковъ. Такъ, заливъ Соръ-чеганахъ теперь не наполняется водой и не наполнялся даже въ нынѣшнемъ году, несмотря на необычайное обиліе осад-

ковъ. Усыханіе озеръ отмѣчено до самой сѣверной границы области. Между прочимъ, озеро Убаганъ-тенизъ, отмѣченное на картахъ (версть 60 въ длину и 10 въ ширину), пересохло уже годъ или два тому назадъ и начинаетъ заростать солончаковыми растеніями.

Д. ч. Общ., *Б. А. Федченко*, занимался ботанико-географическими изслѣдованіями въ губерніи Московской и смежныхъ частяхъ губерній: Смоленской и Калужской. Главнѣйшее вниманіе имъ было обращено на изученіе распространенія и взаимныхъ отношеній растительныхъ формаций. Въ Московской губерніи изслѣдованія производились въ уѣздахъ: Московскомъ, Звенигородскомъ, Верейскомъ и Можайскомъ, при участіи *А. К. Варженевскаго* и *Н. А. Мосолова*. Были сдѣланы наблюденія надъ появленіемъ и исчезновеніемъ въ Московской флорѣ отдѣльныхъ ея представителей, а, кромѣ того, было обращено вниманіе на отношенія растительности къ почвѣ. вмѣстѣ съ этимъ производились, преимущественно въ Можайскомъ уѣздѣ, наблюденія надъ орнитофауной, при чемъ въ нынѣшнемъ году удалось наблюдать нѣсколько видовъ, ранѣе не попадавшихся.

Д. ч. Общ., *А. Θ. Флеровъ*, производилъ ботаническія изслѣдованія въ Александровскомъ и Переяславскомъ уѣздахъ, Владимірской губерніи. Главнымъ образомъ, онъ продолжалъ наблюденія надъ зависимостью процессовъ образованія почвъ отъ растительнаго покрова и изучалъ способы происхожденія болотъ путемъ зарастанія водныхъ бассейновъ и заболачиванья лѣсовъ, вырубокъ и пожарищъ. Изслѣдованія текущаго года вполне подтверждаютъ наблюденія прежнихъ лѣтъ по вопросу о происхожденіи почвъ и о развитіи флоры названныхъ уѣздовъ. Сверхъ того, наблюденія показали, что названныя мѣстности становятся все болѣе бѣдными водой. Нѣкоторыя рѣки, существовавшія еще сравнительно недавно, теперь совершенно высохли и наполняются водой только въ половодье или осенью (рѣки Черная и Нюньга). Другія значительно мелѣютъ. Одновременно высыхаютъ болота и многія изъ нихъ, прежде совершенно недоступныя, теперь легко проходимы; озера же,

мало-по-малу заростая, превращаются въ болота. Этому значительно содѣйствуетъ осушка моховыхъ болотъ, дающихъ начало рѣкамъ, усиленное распахиванье сѣлоповъ и вырубка лѣсовъ по теченію рѣкъ. Съ другой стороны заболачиванье лѣсовъ, вырубекъ и пожарницъ даетъ начало новымъ болотамъ. Во время экскурсій производилось фотографированье разныхъ мѣстностей, представляющихъ различные типы образованія болотъ и заростанія озеръ. Кромѣ того, продолжалось флористическое и ботанико-географическое изслѣдованіе названныхъ уѣздовъ, преимущественно Александровскаго. Съ этими цѣлями были посѣщены нѣкоторыя мѣстности, оставшіяся не осматрѣнными въ прежніе года, напримѣръ, сѣверо-западная часть Александровскаго уѣзда въ области теченія р. Дубны и ея притоковъ, а также обширныя моховыя и ольховыя болота къ востоку отъ Калязинскаго тракта, составляющія непосредственное продолженіе Заболотскихъ болотъ, и др. мѣста.

Д. ч. Общ., М. М. Хомяковъ, посвятилъ весну, лѣто и часть осени текущаго года орнитологическому изученію Рязанской губерніи въ цѣляхъ закончить свои ранѣе начатыя здѣсь наблюденія. Большая часть времени проведена имъ въ Касимовскомъ уѣздѣ. Изъ интересныхъ находокъ слѣдуетъ упомянуть добытый здѣсь раннею весною экземпляръ исландскаго вречета (*Hierofalco islandicus*).

Д. ч. Общ., Э. В. Цукендратъ, экскурсировалъ съ ботаническими цѣлями во Владимірской и Новгородской губерніяхъ. Въ окрестностяхъ Новой деревни, близъ Орѣхова-Зуева имъ были найдены слѣдующія интересныя формы: *Lycopodium Selago* L. *forma recurva* Dew., *Aspidium dilatatum*, *Sphagnum Girgensohnii* Russ., *Sph. acutifolium* (Ehr. ep.) Rh. et W., var. *viride* Warnst., *Sph. cuspidatum* Rh. et W., var. *immersum* Warnst., *Sph. riparium* Angstr., var. *ampliphyllum* Warnst., *Sph. Dusenii* C. J., *Sph. recurvum*, var. *ampliphyllosum* Russ., *Sph. recurvum*, var. *parvifolium* Sendt., *Sph. squarrosum*, var. *semisquarrosum* Rh. et W., *Sph. squarrosum* Lesq., *Sph. centrale* C. J., *Sph. medium* Limpr., *Dicranum montanum* L., *Tetraphys pellucida*, *Vebera nutans*, *Bryum cuspidatum*,

Schpr., *Mnium cuspidatum* Hedw., *Mn. punctatum* L., *Polytrichum formosum* L., *Brachytecium rutabulum*, *Amblystegium hygrophillum*, Jns. c. frct. *Hypnum reptile* Rish., *Hyp. Haldanianum*, *Hyp. curvifolium*, *Hyp. uncinatum*. На Переяславскомъ озерѣ, близъ с. Драчкова были собраны: *Sphagnum acutifolium*, var. *viride* Warnst и var. *versicolor* Warnst., *Sph. fuscum*, var. *viride* Warnst., *Sph. Warnstorffii*, var. *purpurescens* Russ., *Sph. recurvum*, var. *amblyphyllum* R., *Sph. teres imbricatum*, *Sph. contortum*, *Dicranum scoparium* L., *Dicr. undulatum* Vort., *Vebera nutans* L., *Thuidium recognitum* Hedw. Близъ г. Владиміра было осмотрѣно въ ботаническомъ отношеніи «Плавающее озеро» съ плавающими островами, при чемъ были найдены: *Carex globularis* L., *Drosera longifolia*, *Cephalosia fluitans* Nees ab. S., *Sphagnum fimbriatum* Wils. c. frct.. *Sph. acutifolium*, var. *viride* Warnst., *Sph. fuscum* v. Kl., *Sph. recurvum*, var. *mucronatum*, *Sph. medium*, var. *glaucescens* W., *Sph. papillosum* Lind., var. *normale* W. На Берендѣевомъ болотѣ была встрѣчена *Linnea borealis*. Кромѣ того, *Pedicularis Sceptum Carolinum* встрѣчается весьма часто въ сѣверовосточной части болота. На протяженіи около четырехъ квадратныхъ верстъ болото сплошь покрыто слѣдующими формами: *Sphagnum Warnstorffii* Russ., *Sph. recurvum*, var. *parvifolium* Sendt, forma *tenuis* v. Kl., и *Carex pseudocyperus*. Вмѣстѣ со вторымъ изъ названныхъ мховъ растетъ *Oxycoccus microcarpa* Turz., подобно тому, какъ это мы видимъ въ тундрахъ Вологодской губерніи. На Берендѣевомъ же болотѣ были собраны: *Sphagnum subsecundum*, var. *flavescens* W., *Fissidens adianthoides* L., *Dicranum majus* Turn., *Mnium stellare* Hedw., *Mn. punctatum* Hedw., *Cinclidium stygium* Sw. *Hypnum Sommerfeltii* Myr., *Hyp. vernicosum* L., *Hyp. fluitans* L., var. *foliatum*, *Hyp. uncinnatum*, *Hyp. pratense* Coch., *Hyp. Breidlerii* Ins., *Hyp. cuspidatum* L. При посѣщеніи въ іюлѣ мѣсяцѣ біологической станціи Императорскаго С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей, находящейся на Бологовскомъ озерѣ, г. Цицендратъ нашелъ слѣдующія интересныя формы мховъ: *Riccia sarocarpa*, *Sphagnum Russowii* W., *Sph. Girgensohnii*

Russ., *Sph. acutifolium*, *Sph. Warnstorffii* Russ., *Sph. Dusenii* C. Jens., *Sph. recurvum*, var. *mucronatum* Russ., *Sph. squarrosum*, *Sph. Wulfianum* Grtg., *Sph. centrale* C. Jens. *Sph. medium* Limpr., *Fissidens adianthoides* L., *Grimmia apocarpa* L., *Mnium Drummondii* Brs., *Fontinalis antipyretica* L., *Pylaisia polyantha* и *Amblistegium riparium* L.

Помимо содѣйствія вышеуказанныхъ официальныхъ лицъ и учреждений, нѣкоторые изъ экскурсантовъ Общества встрѣтили особую предупредительность и сочувствіе со стороны частныхъ лицъ, дѣятельно содѣйствовавшихъ выполнению предпріятыхъ ими научныхъ работъ. Общество считаетъ пріятнымъ долгомъ выразить всѣмъ такимъ лицамъ свою глубокую признательность за ихъ безкорыстное вниманіе къ его научнымъ интересамъ.

Продолжая сборъ матеріаловъ по изученію микологической флоры Россіи, Общество и въ отчетномъ году пользовалось со стороны различныхъ учреждений и лицъ, интересующихся изученіемъ природы Россіи, столь же дѣятельнымъ сочувствіемъ, какъ и въ предшествовавшіе годы. Особенно же драгоцѣнно Обществу было дѣятельное участіе въ этой работѣ его Д. ч. *А. А. Ячевскаго*, который обработалъ очень цѣпныя микологическія коллекціи, собранныя гг.: *Байеромъ* — на Кавказѣ, *Геблеромъ* — на Алтаѣ, *Граафомъ* — въ Казани, *Гребницкимъ* — въ Иркутскѣ, *Кастальскимъ* — въ Камчаткѣ, *Коржинскимъ* — въ Казани, Перми, Туркестанѣ и Крыму, *Регелемъ* — въ Петербургѣ и Туркестанѣ и *А. П. Федченко* — въ Туркестанѣ. Изъ этихъ коллекцій наиболѣе цѣпной является коллекція, собранная академикомъ *Коржинскимъ*, какъ по своему составу, такъ и по превосходному способу собиранія и препарирования, что, какъ извѣстно, весьма существенно облегчаетъ обработку собраннаго матеріала. Всѣ указанныя коллекціи хранятся въ Императорскомъ Ботаническомъ саду въ Петербургѣ. Кромѣ обработки этихъ коллекцій, *г. Ячевскій* приступилъ также къ провѣркѣ уже опредѣленнаго микологическаго матеріала, находящагося въ томъ же саду и собраннаго *Траутфеттеромъ*, *Максимовичемъ*, *Коленати* и друг. Весьма ожи-

вленную доставку микологическаго матеріала вызвала разсылка циркулярнаго обращенія Общества. Такъ, между прочимъ, *г. Ячевский* и Обществомъ были получены микологическія коллекціи отъ слѣдующихъ лицъ: *Абжолтовскаго*—изъ Любани, *Алексенко*—съ Кавказа и изъ Екатеринославской губ., *Ангера*—изъ Закаспійской области, *Бухгольца*—изъ Московской губ., *Виноградова*—съ Кавказа, *Ерамасова*—Симбирской губ., *Иванова*—Московской губ., *Китминова*—изъ Енисейской губ., *Клинге*—изъ Лифляндіи, *Липскаго*—изъ Туркестана, *Пальчевскаго*—изъ Уссурийскаго края, *Роборовскаго*—изъ Сибири, *Серебренникова*—изъ Московской губ., *Скалозубова*—изъ Тобольской губ., *Спѣшневъ*—изъ Кахетіи, *Старосельскаго*—изъ Кутанской губ., *Сюзевъ*—съ Урала, *Томилиной*—изъ Курской губ., *Федченко*—изъ Московской губ. и Крыма, *Флерова*—изъ Владимірской губ., Тифлискаго Ботаническаго сада и Императорскаго Московскаго Общества Акклиматизаціи. Помимо всего этого, *г. Ячевскій* приступилъ къ разсмотрѣнію гербарія Императорской Академіи Наукъ, въ которомъ находятся коллекціи: *Александровича*, *Борцова*, *Дитриха*, *Вейнмана* и *Мартыанова*.

Въ теченіе истекшаго года, въ даръ Обществу поступили слѣдующіе научные предметы и коллекціи:

1) Ч. кор. Общ., *К. А. Ангеръ*, доставилъ коллекцію паразитныхъ грибовъ изъ Закаспійской области.

2) *И. И. Богатыревъ* передалъ кости и зубы носорога и мамонта изъ окрестностей с. Середы, Волоколамскаго уѣзда, Московской губерніи.

3) *В. В. Радуловичъ* предоставилъ Обществу естественно-историческую коллекцію, собранную имъ во время поѣздки на Кавказъ, въ Закаспійскую область, Бухару и Самаркандъ.

4) *Н. А. Русскихъ* прислалъ образцы плѣсневыхъ грибовъ изъ Калатинскаго рудника, Екатеринбургскаго уѣзда, Пермской губерніи.

5) Д. ч. Общ., *П. В. Сюзевъ*, доставилъ: а) коллекцію грибовъ въ количествѣ 100 экземпляровъ, собранныхъ имъ на растеніяхъ уральской флоры въ предѣлахъ Пермской губерніи; б) коллекцію паразитныхъ грибовъ въ 120 экземплярахъ,

собранныхъ имъ въ Среднемъ Уралѣ и, частью, въ Московской губерніи; в) водоросль изъ озеръ около с. Ильинскаго, Пермской губерніи, и г) два куска борзовита съ Борзовскихъ горъ, Кыштымскаго округа, Екатеринбургскаго уѣзда.

6) П. А. Терз-Казаровъ прислалъ гербарій растений, собранныхъ имъ въ окрестностяхъ Гокчайскаго озера.

7) Д. ч. Общ., А. Θ. Флеровъ, доставилъ: а) пять экземпляровъ *Cladophora Sauteri*, собранныхъ имъ въ озерѣ Заболотье, Переяславскаго уѣзда, Владимірской губерніи, и б) коллекцію фотографическихъ снимковъ, характеризующихъ различныя мѣстности и составъ флоры Переяславскаго уѣзда, Владимірской губерніи.

Всѣ означенные предметы и коллекціи Общество, согласно § 3 своего Устава, передало въ соотвѣтствующіе кабинеты Императорскаго Московскаго Университета и тѣмъ посильно способствовало обогащенію его научныхъ собраний.

Въ минувшемъ году составъ Общества увеличился присоединеніемъ къ нему 28 лицъ, изъ которыхъ многія приобрѣли широкую и почетную извѣстность въ наукѣ.

Особенно цѣннымъ для Общества было согласіе Его Королевскаго Величества, Оскара II, Короля Швеціи и Норвегіи, на принятіе званія почетнаго члена Общества.

Кромѣ того, избраны:

а) въ Почетные члены:

А. А. Иностранцевъ—въ Петербургѣ.

Ferd. Cohn—въ Бреславлѣ.

А. Milne-Edwards—въ Парижѣ.

А. А. Тилло—въ Петербургѣ.

К. А. Тумирязевъ—въ Москвѣ.

J. H. van't Hoff—въ Берлинѣ.

G. van der Waals—въ Амстердамѣ.

G. Wiedemann—въ Лейпцигѣ.

б) въ Дѣйствительные члены:

Θ. В. Бухгольцъ—въ Ригѣ.

В. Θ. Капелькинъ—въ Москвѣ.

Dr. Kochibe—въ Токио.

Dr. Kitora Jimbô—въ Токио.

C. A. Мокржецкій—въ Симферополѣ.

J. Nüesch—въ Шафгаузенѣ.

Henry Osborn—въ Нью-Йоркѣ.

Г. К. Рахмановъ—въ Москвѣ.

А. Ф. Самойловъ—въ Москвѣ.

Н. Н. Соболевъ—въ Костромѣ.

E. Stahl—въ Іенѣ.

C. A. Усовъ—въ Москвѣ.

Б. А. Федченко—въ Москвѣ.

А. Θ. Флеровъ—въ Москвѣ.

Joh. Walther—въ Іенѣ.

C. Warnstorf—въ Neugirpin'ѣ.

в) въ члены корреспонденты:

K. O. Ансръ—въ Асхабадѣ.

В. В. Марковичъ—въ Алагирѣ.

И. Ф. Усаинъ—въ Москвѣ.

Въ истекшемъ году Общество утратило 11 членовъ, а именно, скончались:

а) Почетные члены:

Ferd. Cohn—въ Бреславлѣ.

Графъ Н. Д. Деляновъ—въ Петербургѣ.

Rud. Leuckart—въ Лейпцигѣ.

б) Дѣйствительные члены:

O. Folger—въ Франкфуртѣ на М.

N. Kleinenberg—въ Мессинѣ.

Э. Э. Лундеманъ—въ Пулковѣ.

К. П. Перепелкинъ—въ Москвѣ.

Л. П. Сабаньевъ—въ Москвѣ.

Θ. А. Слудскій—въ Москвѣ.

Alb. Schrauf—въ Вѣнѣ.

Ernst Taschenberg—въ Галле.

Такимъ образомъ, Общество нынѣ состоитъ изъ 83 почетныхъ членовъ, 502 дѣйствительныхъ членовъ и 39 членовъ-корреспондентовъ, а всего изъ 624 членовъ.

Въ виду истеченія полномочій нѣкоторыхъ членовъ Дирекціи Общества, въ отчетномъ году были произведены выборы ихъ, при чемъ были избраны:

на два года, т.-е. до 1899 года, когда должны были окончиться полномочія покойнаго президента Общества, *Θ. А. Слудскаго*,

а) Президентомъ Общества—заслуженный профессоръ, *Н. А. Умовъ*;

на три года:

б) Вице-президентомъ Общества—*И. Н. Горожанкинъ*.

в) Секретаремъ—*В. Д. Соколовъ*.

г) Членомъ Совѣта—*Н. Д. Зелинскій*.

д) Библіотекаремъ—*А. И. Кронебергъ*.

е) Хранителями предметовъ—*М. И. Голенкинъ, В. Н. Львовъ, Д. П. Стремоуховъ и П. П. Сушкинъ*.

ж) Казначеемъ—*В. А. Дейнега*.

За временнымъ отъѣздомъ за границу г. казначея Общества, *В. А. Дейнеги*, исправленіе обязанностей его, по постановленію Совѣта Общества, возложено на *М. И. Голенкина*.

Такимъ образомъ, дирекція Общества нынѣ состоитъ изъ слѣдующихъ лицъ:

Президентъ—заслуженный профессоръ, *Н. А. Умовъ*.

Вице-президентъ—профессоръ, *И. Н. Горожанкинъ*.

Секретари—профессоръ, *А. П. Павловъ* и *В. Д. Соколовъ*.

Члены Совѣта—профессоръ, *А. П. Сабаньевъ* и профессоръ, *Н. Д. Зелинскій*.

Редакторы—привать-доцентъ, *Н. А. Ивановъ* и профессоръ, *М. А. Мензбиръ*.

Библіотекарь—*А. И. Кронебергъ*.

Хранители предметовъ—привать-доцентъ, *М. И. Голенкинъ*, привать-доцентъ, *В. Н. Львовъ, Д. П. Стремоуховъ и П. П. Сушкинъ*.

Казначей—*В. А. Дейнега*, а за отсутствіемъ его—исправляющій должность казначея, *М. И. Голенкинъ*.

Денежныя средства, которыми въ отчетномъ году располагало Общество, состояли: изъ суммы, ежегодно отпускаемой въ пособіе Обществу Правительствомъ, въ размѣрѣ 4,857 руб., изъ членскихъ взносовъ и платы за дипломы, составившихъ 295 руб., изъ суммы, вырученной отъ продажи изданій Общества, въ размѣрѣ 36 руб. 20 коп., изъ % съ неприкосновеннаго капитала, въ размѣрѣ 23 руб. 24 коп., и случайнаго дохода въ 30 р. Большая часть этихъ средствъ израсходована на изданія Общества и лишь сравнительно небольшая часть ихъ шла на жалованіе служащимъ при Обществѣ, на экскурсіи и на почтовые, канцелярскіе и другіе мелочные расходы. Кромѣ того, согласно принятому на себя обязательству, Общество внесло въ депозиты Департамента Народнаго Просвѣщенія 50 руб. на наемъ рабочаго стола на зоологической станціи *Др. Дорна* въ Неаполѣ.

Неприкосновенный капиталъ Общества, составляемый изъ пожизненныхъ взносовъ его членовъ, возросъ въ отчетномъ году до 656 руб. 30 коп., изъ коихъ въ % бумагахъ состоитъ 600 руб. и наличными 56 руб. 30 коп.

Принадлежащій Обществу капиталъ на премію имени бывшаго президента Общества, *А. Г. Фишера фонъ-Вальдгеймъ*, нынѣ состоитъ изъ 3,948 р. 14 к., изъ коихъ въ % бумагахъ—3,500 руб. и наличными 448 р. 14 к.

На премію имени покойнаго президента Общества, *К. И. Ренара*, въ отчетномъ году поступило отъ *Э. Э. Керна*—10 р., такъ что въ настоящее время, на означенную премію, въ кассѣ Общества состоитъ: въ % бумагахъ 1,800 рублей и наличными деньгами 18 руб. 94 коп., а всего 1,818 руб. 94 коп.

Въ теченіе отчетнаго года Общество получило въ даръ и въ обмѣнъ на свои изданія 1,658 названій книгъ и журналовъ, въ числѣ которыхъ имѣется не мало цѣнныхъ и рѣдкихъ изданій, каковы, напримѣръ, труды научныхъ экспедицій Почетнаго члена Общества, *Его Высочества, Альберта I, князя Монако*. Кромѣ того, въ бібліотеку Общества поступило весьма много

цѣнныхъ книгъ отъ *Θ. В. Вешнякова, А. И. Кронеберга и Н. А. Умова.*

Обладая одной изъ обширѣйшихъ библіотекъ въ Россіи, состоящей изъ періодическихъ изданій и монографій по всѣмъ отраслямъ естествознанія на русскомъ и иностранныхъ языкахъ, Общество, какъ и прежде, въ опредѣленные дни предоставляло пользоваться ею не только своимъ членамъ, но и постороннимъ лицамъ, которыя допускаются къ чтенію книгъ и журналовъ въ помѣщеніи библіотеки подъ условіемъ рекомендаціи ихъ кѣмъ-либо изъ членовъ Общества.

Изъ вышеизложенныхъ краткихъ свѣдѣній о дѣятельности Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы за истекшій отчетный годъ видно, что оно по-прежнему неизмѣнно продолжало служить интересамъ науки и дальнѣйшаго развитія естествознанія въ Россіи. Издавна находясь въ тѣснѣйшемъ общеніи съ старѣйшимъ разсадникомъ просвѣщенія въ Россіи, Императорскимъ Московскимъ Университетомъ, и постоянно пополняясь притокомъ новыхъ и молодыхъ научныхъ силъ, оно не только не ослабляетъ своей энергіи, но, по мѣрѣ своихъ скромныхъ матеріальныхъ средствъ, старается еще болѣе расширить свою дѣятельность въ указанномъ направленіи.

Livres offerts ou échangés.

I. Journaux hollandais.

Archief (Nederlandsch kruitkundig). *Leyden*. in 8°. Ser. 3, D. I, 3. 1898.

Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles. La *Haye*. in 8°. Tom. I, livr. 4, 5, 1898.—Tom. II, livr. 1. 1898.

Archives du Musée Teyler. *Haarlem*. in 8°. Vol. 5, p. 4, 1898.—Vol. 6, p. 1, 1898.

Jaarboek van de kon. Akademie van Wetenschappen. *Amst.* in 8°. 1897.

Mededeelingen uit's Landsplantentuin. *Batavia*. in 8°. № 22, 23, 25—27, 1898.

Tijdschrift (Naturerkundige) vor Nederlandsch Indie. *Batav.* in 8°. Deel 57, 1898.

Tijdschrift voor Entomologie, uitgeg. door de Nederl. Entomologische Vereeniging. *S'Gravenhage*. in 8°. Jahrg. 1897. Afl. 3, 4. — Jahrg. 1898, Afl. 1, 2, 1898.

Tijdschrift der Nederl. Dierkundige Vereeniging. *S'Gravenhage, Rotterdam*. in 8°. Deel 5, Afl. 2—4, 1898.

Verhandelingen der kon. Akademie van Wetenschappen (Natuurkunde). *Amsterd.* in 4°. 2 Sectie, Deel 6, № 1 (1897), 2 (1898).

Idem (Letterkunde). 4 R. Deel 1, 2. 1897—98.

Verslagen van de gewone Vergaderingen der wis- en naturk. Afdeel. kon. Akademie van Wetenschappen. *Amsterdam*, 8. Deel 6, 1898.

Verslag van het verhandelde van het Provinciaal Utrechtsch Genvotschap van Kunsten en Wetenschappen. *Utrecht*. 8° Sectie-Vergaad. 16 Juni 1897.—Allgem. Vergaad. 16 Juni 1897.

Verslag omtreten den Staat 'S Lands plantenluin te Buitenzarg. *Batavia*, in 8. 1897.

II. Journaux danois et suédois.

- Aarhog, Bergens Museums. *Bergen*. 8°. 1897.
- Acta Universitatis Lundensis. *Lund*. in 4°. Ser. 3. Vol. XVII, fasc. 2. 1898.
- Bihang til kongl. Svenska Vetenskaps-Akad. Handlingar. *Stockh.* in 8°. Bd. 23, 1898, Afd. 1—4.
- Bulletin météorologique mensuel de l'Observatoire de l'université d'Upsal. *Ups.* in 4°. Vol. XXIX, 1897.
- Bulletin of the Geological Institution of the University of *Upsala*. 8°. Vol. III, p. 2, № 6, 1898.
- Forhandlingar, Geologiska Föreningens. *Stockholm*. 1898, № 184—188.
- Förhandlingar i Videnskaps-Selskabet i Christiania. in 8°. 1897.
- Handlingar, kon. Vetenskaps Akademiens. *Stockholm*. in 8° u. 4°. Bd. 29, 1896—97; Bd. 30, 1897—98.
- Handlingar Göteborgs kongl. Vetenskaps och Vitterhets samhälles. *Göteborg*. in 8°. Ser. 4. H. 1, 1898.
- Jahrbuch des Norwegischen meteorologischen Instituts. *Christiania*, fol. 1893—1897.
- Meddelelser, Videnskabelige, fra den naturhistoriske Forening i *Kjøbenhavn*, in 8°. 1897.
- Mémoires de l'Académie Royale de *Copenhague*. in 4°. Sciences, T. 8, № 5, 1897, № 6, 1898.
- Öfversigt af kongl. Vetenskaps-Akademiens Forhandlingar. *Stockh.* in 8°. 54. Aarg. 1897.
- Overisgt over det kong. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlingar. *Kjøbenhavn*. in 4° et 8°. 1897, № 4—6; 1898, № 1—5.
- Skrifter, udgiv. af Videnskabselskabet. *Christiania*. 8. 1897.
- Skrifter, det K. Noseke Vid. Selskabs. *Christiania*. 8. 1897.
- Undersøgelse, Danmerks Geologiske. *Kjøbenhavn*, 8°. I Raekke, № 1, 2, 4, 5; II R. № 1—7.

III. Journaux anglais et américains.

- Abstracts of Proceedings (R. Society of N. S. Wales). *Sydney*. 8°. 1897, Nov. Dec.
- Annals of the Queensland Museum. *Brisbane*. 8°. № 4, 1897.
- Annals of the South African Museum. *London*. 8°. Vol. I, p. 1.
- Anthropologist (the American). Vol. 10, 1897, № 1.
- Bulletin of the American Museum of Natural History. *New-York*. in 8°. Vol. IX, 1897.

Bulletin of the Denison University. *Grandville*. in 8°. Vol. IX, p. 2, 1897.

Bulletin of the Essex Institute. *Salem*. in 8°. Vol. 25, p. 65—139; Vol. 26, № 1—12; Vol. 27, № 7—12; Vol. 28, № 1—6; Vol. 29, № 1—6.

Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. *Cambridge*. in 8°. Vol. XXVIII, № 4, 5; Vol. 31, № 5, 6, 7; Vol. 32, № 1—8.

Bulletin of the New-York State Museum of Nat. History. *Albany*. in 8°. Vol. 5, № 20, 1898.

Bulletin of the Torrey Botanical Club. *New-York*. in 8°. Vol. 24, № 11, 12; Vol. 25, 1898, № 2—11.

Bulletin from the Laboratories of Nat. Hist. of the State Unvers. *Iowa*. Vol. 4, № 2, 1897, № 3. 1898.

Bulletin of the Colorado Scientific Society. *Denver*. 8°. 1898, № 1.

Bulletin of the Chicago Academy of Science. *Chicago*. 8°. № 1, 1896.

Circulars (John Hopkins University). *Baltimore*. in 4°. Vol. 17, № 132 133, 135, 136.

Entomologist (the Canadian). *London*. in 8°. Vol. 29, 1897, № 12; Vol. 30, 1898, № 3—11.

Journal of the Anthropological Institute of Gr. Britain and Ireland. *London*. in 8°. Vol. 27, № 4. 1898.

Journal (American) of Sciences and Arts. *New-Haven*. in 8°. Vol. 5, 1898, № 25, 27, 28—36.

Journal of the Asiatic Society of Bengal. *Calcutta*. in 8°. Vol. 66, p. 2, № 2, 3, 4; Vol. 67, p. 2, № 1—3 (1898).

Journal of the China Branch of the Royal Asiatic Society. *Shanghai*. in 8°. Vol. XXVIII, 1898.

Journal of the Cincinnati Society of Nat. History. *Cincinnati*. in 8°. Vol. 19, № 3.

Journal of the Elsha Mitchell Scientific Society. *Raleigh*. in 8°. Vol. 14, 1897, p. 1, 2.

Journal of the New-York Microscopical Society. *New-York*. in 8°. Vol. 13, 1897, № 4.

Journal and Proceedings of the R. Society of N. South Wales. *Sydney*. in 8°. Vol. 31. 1897.

Journal of the Linnean Society. *London*. in 8°. Zoology, Vol. XXVI, № 168—171.—Botany, Vol. XXVIII, № 229—233.

Journal (Quarterly) of the Geological Society of London. in 8°. V. 53, p. 3 (211), 1897, p. 4 (№ 212); Vol. 54, 1898, p. 1—4.

Journal of the R. Microscopical Society. *London and Edinb.* in 8°. 1897, p. 6; 1898, p. 1—5.

Journal of the Ceylon Branch of the R. Asiatic Soc. *Colombo*. in 8°. Vol. XV, № 48, 1897.

Journal of Comparative Neurology. Granville, Ohio, U. S. A. in 8°. Vol. 8, 1898, № 1—4.

Magazine (the Geological). *London*. in 8°. Vol. 5, № 1 (403); № 3 (405), 4 (406), 12 (414).

Memoirs of the American Academy of Arts and Sciences. *Cambr.* and *Boston*. in 4°. Vol. 12, № 4, 1898.

Memoirs of the American Museum of Nat. History. Vol. 1, p. 3, 1898.

Memoirs of the Australian Museum. *Sydney*. in 8°. № 3, p. 5, 1897; p. 6, 1898.

Memoirs of the Boston Society of Natural History. *Boston*. in 4°. Vol. 5, № 3, 1898.

Memoirs of the Geological Survey of N. South Wales. *Sydney*. in 4°. Palaeontology. № 6. 1898.

Memoirs of the Geological Survey of India. *Calcutta*. in 4°. Palaeontologia Indica, Ser. 16. 1895. Vol. I, p. 2—4, 1897; Vol. II, p. 1, 1897.

Memoirs of the Geological Survey of India. *Calcutta*. in 8°. Vol. 25, 1895; Vol. 27, p. 2.

Memoirs of the Litterary and Philosophical Society of Manchester. *Manch.* in 8°. Vol. 42, p. 2—5.

Museum (Field Columbian.) Publications. *Chicago*. 8°. Publ. № 22—27.

Nature. *London* and *New-York*. in 4°. Vol. 57, 1897, №№ 1468—1473, 1478—1520.

Observations (Magnetical and Meteorological) at the Gouvernement Observatory. *Bombay*. in 4°. 1896.

Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. *Philadelphia*. in 8°. 1898, p. 1; p. 3.

Proceedings of the Agricultural and Horticultural Society of India. *Calcutta*. in 8°. 1897, July—Dec. 1898, Jan.—Jun.

Proceedings of the American Association for the Advancement of Sciences. in 8°. Meeting 46, 1897.

Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences. *Bost.* and *Cambr.* in 8°. Vol. 33, № 5—17.

Proceedings of the American Philosophical Society held at Philadelphia for promoting useful knowledge. *Philadelphia*. in 8°. Vol. 36, № 156; Vol. 37, № 157.

Proceedings of the Asiatic Society of Bengal. *Calcutta*. in 8°. 1897, № 5—11; 1898, № 1—3, 6, 7.

Proceedings of the Boston Society of Natur. History. in 8°. Vol. 28, № 6—7.

Proceedings of the Cambridge Philosophical Society. *Cambridge*. in 8°. Vol. IX, p. 3, 1898; p. 1, 1898.

Proceedings of the Canadian Institute. *Toronto*. in 8°. Vol. I, p. 4—6, 1898.

Proceedings of the Californian Academy of Nat. Sciences. *S.-Francisco*. in 8°. Zoology, Vol. I, № 5.—Geology, Vol. I, № 3.—Botany, Vol. I, № 2.

Proceedings (Scientific) of the R. Dublin Society. *Dublin*. in 8°. Vol. 8, 1897. p. 5.

Proceedings of the Linnean Society of London. *London*. in 8°. 1897, Oct.

Proceedings of the Linnean Society of N. S. Wales. *Sydney*. in 8°. Vol. XXII, 1897, p. 3, 4; Vol. XXIII, 1898, p. 1, 2.

Proceedings of the Liverpool Biological Society. *Liverpool*. in 8°. Vol. 12. 1897—98.

Proceedings of Yorkshire Geological and Polytechnical Society. *Halifax*. in 8°. Vol. 13, p. 3, 1898.

Proceedings of the Royal Society of London. *London*. in 8°. Vol. 62, 1898, №381, 382, 385—405.

Proceedings (and Transactions) of the Royal Society of Canada. *Montreal*. in 4°. Ser. 2, Vol. 3, 1897.

Proceedings of the Royal Society of *Edinburgh*. in 8°. Vol. 21, 1895—97.

Proceedings of the Royal Physical Society, *Edinburgh*. 8° Session 1896—97.

Proceedings of the Royal Irish Academy. *Dublin*. in 8°. Vol. IV, № 5, 1898; Vol. V, № 1 (1898).

Proceedings (and Transactions) of the Nova-Scotia Institute of Nat. Science. *Halifax*. in 8°. Vol. IX, p. 2, 1897.

Proceedings of the Colorado scientific Society. *Denver*. in 8°. Vol. 5, 1894—96.

Proceedings of the Biological Society. *Washington*. 8°. Vol. 11, 1897, p. 241—282. Vol. XII, 1898, p. 31—129.

Proceedings of the U. S. National Museum. *Washington*. in 8°. Vol. 19, 1897.

Proceedings of the Indiana Academy of Science. *Indianapolis*, 8°. 1896.

Proceedings of the Zoological Society of London. *London*. in 8°. 1897, p. 4.—1898, p. 1—3.

Proceedings of the R. Society of Victoria. *Melbourne*. Vol. 10, p. 2, 1898.

Records of the Australian Museum. *Sydney*. Vol. 3, № 3, 1897, № 4, 1898.

Rapport annuel. (Commission Géologique du Canada). *Montréal*. in 8°. Vol. 8, 1895.

Record (the Canadian) of Sciences, includ. the Proceedings of the Natur. History Society of Montreal, and replacing the Canadian Naturalist. *Montréal*. in 8°. Vol. 7, № 7.

Record (the Meteorological). *London*. in 8°. Vol. 17. № 65—71.

Records of the Geological Survey of N. South Wales. *Sydney*. in 4°. Vol. 5, p. 4, 1898.

Records of the Geological Survey of India. *Calcutta*. in 8°. Vol. 30, 1897, p. 4.

Report (Annual) of the R. Cornwall Polytechnic Society. *Falmouth*, 8°. № 65, 1897.

Report (Annual) of the American Museum of Nat. History. *New-York*. 1897.

Report (and Proceedings) of the Belfast Natural History and Philosophical Society. *Belfast*. in 8°. Session 1896—97.

Report of the British Association for the advancement of Sciences. *London*. in 8°. 1897.

Report of Trustees of the Australian Museum. in 4°. 1897.

Report (Annual) of the Geological Commission. *Cape Town*, 8°. № 1, 1896.

Report (Annual) of the Chicago Academy of Sciences. *Chicago*, 8°. 1896.

Report (Annual) of the Department of Mines, N. South Wales. *Sydney*. in 4°. 1897.

Report (Annual) of the Entomological Society of Ontario. *Toronto*. in 8°. 1897.

Report (Annual) of the board of Regents of Smithsonian Institution. *Washington*. in 8°. 1895.

Report (Annual) of the Menagers of the Zoological Society of Philadelphia *Philadelphia*. in 8°. Rep. 26, 1897.

Report (Annual) of the Curator of the Museum of Comp. Zool. at Harvard C. *Cambridge*. Report for 1896—97.

Report (Annual) of the Missouri Botanical Garden. *St. Louis*. Report 9, 1898.

Review (Monthly) Weather. *Washington*. in 4°. 1897, July, Sept., Dec. 1898, Jan.—Aug.

Smithsonian Miscellaneous Collections. *Washington*. in 8°. № 1084, (1897); № 1087, 1090, (1898).

Studies from the Biological Laboratory of the John Hopkins University. *Baltimore*. in 8°.

Studies (Tuft College). 8°. № 5. 1898.

Survey (Geological) of Canada. *Ottava*. 8°. Vol. 3, p. 3, 1897.

Survey (Geological) of Iowa. *Des Moines*. 8°. Vol. 6, 1897.

Survey (Geological) of Maryland. *Baltimore*. 8°. Vol. 1, 1897.

Transactions of the American Philosophical Society for promoting useful knowledge. *Philadelphia*. in 5°. Vol. 19, p. 2. 1898.

Transactions of the Cambridge Philosophical Society. *Cambridge*. in 4°. Vol. 17, p. 1. 1898.

Transactions (Scientific) of the R. Dublin Society. *Dublin*. in 4°. Ser. 2. Vol. 5 (1896) № 13; Vol. 6 (1896—97), № 2—13.

Transactions of the Edinburgh Geological Society. *Edinburgh*. in 8°. Vol. 7, p. 3, 1897.

Transactions of the Entomological Society of London. *London*. in 8°. 1897.

Transactions of the Nat. History Society. *Glasgow*. 8°. Vol. 5, 1896—97, p. 1.

Transactions of the R. Irisch Academy. *Dublin*. in 4°. Vol. XXXI, p. 1—6, 1896—98.

Transactions of the Linnean Society of *London*. in 4°. Zoology. Vol. VII, p. 4, 1898; Botany, Vol. V, p. 7, 8, 1897.

Transactions of the Meriden scientific Association. *Meriden*. in 8°. 1897—98.

Transactions of the Zoological Society of London. *London*. in 4°. Vol. XIV, p. 6—8; 1898; Vol. XV, p. 1.

Transactions of the New-York Academy of Sciences. *New-York*. in 8°. Vol. 16, 1896—97.

Transactions (and Proceedings) of the New Zealand Institute. *Wellington*. in 8°. Vol. 29, 1896; Vol. 30, 1898.

Transactions (Philosophical) of the Royal Society of London. *London*. in 4°. Vol. 185. 1894, p. 1, 2.

Transactions of the Highland and Agricultural Society of Scotland. *Edinb.* in 8°. Vol. X, 1898.

Transactions of the Royal Society of Edinburgh. *Ed.* in 8°. Vol. 38, p. 3, 4, 1896—97; Vol. 39, p. 1, 1896—97.

Transactions of the Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters. *Madis.* in 8° Vol. 11, 1896—97.

Transactions of the S. African Philosophical Society. *Cape Town*. in 8°. Vol. 10, 1897, p. 1, 2.

Transactions of the Canadian Institute. *Toronto*. in 8°. Vol. V, p. 2, 1898; Supplement to № 9, Vol. 5, p. 1.

Transactions of the Royal Society of South Australia. *Adelaide*. in 8°. Vol. 22, p. 1, 1898.

Yearbook of the U. S. Department of Agriculture. *Washington*, 8°. 1897.

IV. Journaux français.

Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux. *Bordeaux*. in 8°. Sér. 5. Tom. 10, 1896.

Annales de la Faculté de sciences de Marseille. *Marseille*. in 4°. Tom. 8, 1898, fasc. 5—10.

Annales du Bureau Central Météorologique de France. *Paris*. in 4°. Ann. 1895. № 1, 2, 3.

Annales de l'Académie de Macon. *Macon*. in 8°. Sér. 2, Tom. 12 (1895), Sér. 3. Tom. 1, 1896.

Annales du Musée d'Histoire Naturelle de Marseille. *Marseille*. 4°. Tom. 5, fasc. 1 (1897).

Annales de la Société Académique de Nantes. *Nantes*. in 8°. Sér. 7, Vol. 8, 1897.

Annales de l'Académie de la Rochelle. La *Rochelle*. in 8°. 1897.

Annales de l'Université de Lyon. *Paris*. in 8°. 1897, Fevr., Mai, Juillet. Fasc. 35, 1898.

Archives (Nouvelles) du Muséum d'Histoire Naturelle. *Paris*. in 4°. Sér. 3. Tom. 9, fasc. 1, 1897.

Bulletin de la Société d'Horticulture du Doubs. *Besançon*. in 8°. 1897, № 24, 25; 1898, № 26—30.

Bulletin de la Société d'Histoire naturelle d'Autun. *Autun*. in 8°. № 9, 1896.

Bulletin de la Société d'Etudes scientifiques d'Angers. *Angers*. in 8°. Ann. 26, 1896.

Bulletin de la Société Archéologique, Scientifique et Littéraire de Béziers. *Béziers*. in 8°. Sér. 3. Tom. 2, livr. 1, 1897.

Bulletin de la Société d'Etudes des Sciences Naturelles de Béziers. *Béz.* in 8°. Vol. 19, 1896.

Bulletin de la Société de Borda à Dax. *Dax*. in 8°. Ann. 22 (1897), № 1—4.—An. 23 (1898) № 1.

Bulletin de la Société Zoologique de France. *Paris*. 8°. Tom. XXII, 1897.

Bulletin de la Société Géologique de France. *Paris*. in 8°. Tom. 24, 1896, № 10, 11; Tom. 25, 1897, № 1—3, 5—8.

Bulletin de la Société scientifique Flammarion à *Marseille*. *M.* in 8°. 1897.

Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie. *Caen*. in 8°. Sér. 5. Vol. 1, fasc. 1, 1897.

Bulletin de la Société Linnéenne du Nord de la France. *Amiens*. in 8°. Tom. 13, 1896—97, № 283—292.

Bulletin de la Société d'Etudes des Sciences naturelles de Nîmes. *Nîmes*. in 8°. Ann. 25, 1897, № 1—4.

Bulletin de la Société Géologique de Normandie. *Havre*. in 8°. Tom. 17 (1894—95).

Bulletin de la Société Philomatique de Paris. *Paris*. in 8°. Sér. 8, Tom. 9, 1896—97, № 2—4.

Bulletin de la Société des Sciences de Nancy. Tom. 14, fasc. 31, 1896. *Paris*. in 8°.

Bulletin de la Société d'anthropologie de Paris. *Paris*. in 8°. 4 Sér. Tom. 8 (1897) fasc. 1, 2—5.

Bulletin de l'Académie de médecine. *Paris*. in 8°. 1897, № 48—52; 1898, № 1—9, 12—50.

Bulletin du Muséum d'Histoire naturelle. *Paris*. 8°. Ann. 1897, № 6—8; 1898, № 1—3.

Bulletin de la Société des Amis des sc. naturelles de Rouen. *Rouen*. in 8°. Ann. 32, 1896.

Bulletin de la Société des Amis des Sciences et Arts. *Rochechouart*, 8°. Tom. 7, 1896, № 1—6.

Bulletin de la Société d'Etude des Sciences Naturelles. *Reims*, 8°. Ann. 7, 1897, № 2—4; Ann. 8, 1898, № 1.

Bulletin du Syndicat Agricole. *Meaux*, 8°. Ann. 11, 1898, № 2—7, 9—10.

Bulletin de la Société Philomatique Vosgienne. *St. Dié*. in 8°. Ann. 23, 1897—98.

Bulletin de l'Académie du Var. *Toulon*. in 8°. Tom. 20, 1897.

Bulletin de la Soc. Française de Minéralogie. *Paris*, 8°. T. 20, 1897, № 7, 8; Tom. 21, 1898, № 1—6.

Bulletin des publications nouvelles de la librairie G. Villars et Fils. *P.* in 8°. Ann. 1897, trim. 4. 1898, trim. 2, 3.

Bulletin de la Société d'agriculture, sciences et arts de la Haute-Saône. *Vésoul*. in 8°. Sér. 3, № 28, 1897.

Bulletin de la Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne. *Auxerres*. in 8°. Ann. 1896. Vol. 50.—Ann. 1897. Vol. 51.

Bulletin mensuel de la Société Nationale d'Acclimatation. *Paris*. in 8°. 1898, № 1—7.

Bulletin de l'Université de Toulouse. *Toulouse*, 8°. Fasc. № 1—4, 1898.

Bulletin de la Soc. de statistique, des sciences naturelles et des arts industriels du Département de l'Isère. *Grenoble*. in 8°. Sér. 4, Tom. 2 (1894), 3 (1897).

Bulletin de la Société des sciences naturelles de l'Ouest de la France. *Nantes*. in 8°. Tom. 7, 1897, № 2—4; 1898, № 1.

Compte-rendu des réunions de l'Académie d'Hippone. *Bone*. in 8°. 1897, № 2—4; 1898, № 1.

Fenilles des Jeunes Naturalistes. *Paris*. in 8°. 1898, № 327, 328. Catalogue de la bibliothèque, fasc. 23, № 329—335; Catalogue, fasc. 24, 25, № 336, 338. Catalogue spécial № 1.

Journal de Conchyliologie. *Paris*. in 8°. Vol. 44, 1896, № 1—4; Vol. 46, 1898, № 1.

Journal de l'Ecole Polytechnique. *Paris*. in 4°. Sér. 2. Cah. № 2, 3, 1897.

Mémoires de la Société Linnéenne de Normandie. *Caen*, 4°. Vol. 19 (1897—98), fasc. 1, 2.

Mémoires de la Société des sciences naturelles de Cherbourg. *Cherb.* in 8°. Tom. 30, 1896—97.

Mémoires de la Société des sciences naturelles et archéologique de La Creuse. *Guéret*. in 8°. Sér. 2. Tom. 5. 1897.

Mémoires de la Société des sc. physiques et naturelles de Bordeaux. *B.* in 8°. Sér. 5. Tom. 1, cah. 1, 2 (1895—96); Tom. 2, cah. 1, 2 (1896). Tom. 3, cah. 1 (1898), Append. 1897.

Mémoires de la Société des lettres, sciences et arts de *Bar-le-Duc*. in 8°. Sér. 3, Tom. 6, 1897.

Mémoires de la Société Zoologique de France. *Paris*. in 8°. Tom. X, 1897.

Mémoires de l'Académie des sciences, lettres et médecine de Montpellier. *Montpellier*. in 8°. Sect. des Lettres, 2 sér. Tom. 2, № 1, 1897.

Mémoires de la Société d'émulation de Montbéliard. *Montbéliard*. in 8°. Vol. 26, fasc. 1. 1897.

Mémoires de la Société Académique d'agriculture, sciences et arts du Dép. de l'Aube. *Troyes*. in 8°. Sér. 3. Tom. 33. 1896.

Mémoires de l'Académie de Stanislas. *Nancy*. in 8°. Sér. 5. Tom. 14, 1897.—Tom. 15, 1898.

Mémoires de l'Académie des sciences de *Toulouse*. in 8°. Sér. 9, Tom. 9. 1897.

Procès-verbaux des séances de la Société des sciences physiques et naturelles. *Bordeaux*. 8°. Ann. 1894—95; 1895—96; 1896—97.

Société Agricole, scientifique et littéraire des Pyrénées. *Perpignan*. in 8°. Vol. 38. 1897.

V. Journaux allemands.

Abhandlungen der K. Akademie der Wissenschaften zu *Berlin*. in 4°. 1897.

Abhandlungen, herausg. vom naturhistorisch. Verein zu *Bremen*. in 8°. XIV, Heft 3, 1898. Bd. XV, Heft 2, 1897.

Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu *Halle*. in 4°. Bd. XXI, Heft 1—3, 1898.

Abhandlungen herausg. von der naturforschenden Senkenbergischen Gesellschaft. *Frankfurt*. Bd. 21, Heft 1, 1897.—Bd. 24, Heft 1, 1897. Heft 2, 1898.

Abhandlungen der math.-physik. Classe der K. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. *Leipzig*. in 4°. Bd. 24, 1898, № 2—5.

Abhandlungen der philos.-philolog. Classe der Bayerischen Akademie der Wissenschaften. *München*. in 4°. Bd. 19, Abth. 2. 1898.

Abhandlungen und Berichte des Vereins für Naturkunde. *Kassel*. 8°. № 42, 1896—97; № 43, 1897—98.

Abhandlungen der naturhistorischen Gesellschaft zu *Nürnberg*. in 8°. Bd. 11, 1898.

Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft. *Görlitz*. 8°. Bd. 22, 1898.

Abhandlungen der K. K. Geologischen Reichsanstalt. *Wien*. fol. Bd. XVII, Heft 4. 1897.

Acta (Nova) Acad. Caes. Leopoldino-Carolinae. (Cm. Verhandlungen d. K. Leop. Karol. Academie der Wiss.). Bd. 68, 1897.—Bd. 69, 1898.

Annales (Museum Franciscum) *Brunae*, 8°. 1896.

Annalen der K. K. Naturhistorischen Hofmuseums. *Wien*. in 8°. Bd. 11, № 3—4 (1896).

Anzeiger, Zoologischer. *Leipzig*. in 8°. 1897, № 547, 548; 1898, № 549—575.

Anzeiger der K. Akademie der Wissenschaften, math.-naturw. Classe, *Wien*. in 8°. 1897, № 26, 27, 1898, № 1—8.

Arbeiten aus dem zoologischen Institut zu Graz. *Leipzig*, in 8°. Bd. 6, № 1, 1898.

Aquila. *Budapest*. 8°. Jahrg. 5, 1898, № 1—3.

Astronomisch-geodätische Arbeiten des Milit. Geogr. Instituts. *Wien*. 4°. Bd. XII, 1898.

Archiv des Vereines d. Freunde der Naturgeschichte in *Meklenburg-Güstrow*. in 8°. 1897, 1898 (Abth. 1).

Archiv des Vereines für Siebenbürgische Landeskunde. *Hermannstadt*. Bd. 28, 1898. Heft 1, 2.

Beiträge zur Anthropologie und Urgeschichte Bayerns. *München*. in 8°. Bd. 12, 1898, Heft 3, 4.

Beobachtungen (astronomische, magnetische u. meteorologische) an der K. K. Sternwarte zu *Prag*. Jahrg. 58, 1897.

Beobachtungen am Central-Observatorium in O-Gyalla. *Budapest*. 8°. 1897, № 11, 1898, № 1, 3—9.

Beobachtungen, angestellt am Astrophysikalischen und Meteorologischen Observatorium in O-Gyalla. *Budapest*, 4°, 1898, № 1, 2.

Bericht über die Thätigkeit des K. Preuss. Meteorologischen Instituts. *Berlin*. 8°. 1896, 1897.

Berichte der meteorol. Commission des naturforsch. Vereins in *Brünn*. in 8°. 1895.

Bericht über die Senkenbergische naturforschende Gesellschaft zu *Frankfurt a. M.* in 8°. 1897.

Berichte der naturforschenden Gesellschaft *Freiburg i. Br.* in 8°. Bd. X, 1897—98, Heft 1—3.

Berichte des freien Deutschen Hochstiftes zu *Frankfurt a. M.* in 8°. Bd. 14, 1898, Heft 2—4; Bd. 15, 1898, H. 1.

Berichte des Vereins für Naturkunde. *Fulda*. 8°. 1884—1898.

Berichte des botanischen Vereins in *Landshut*. in 8°. № 15, 1896—97.

Berichte über die Verhandlungen der K. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu *Leipzig*. in 8°. 1897, № 4—6; 1898, № 1—5.

Berichte des naturwiss. Vereins zu *Regensburg*. 8°. Heft 6, 1896—97.

Bericht des naturhistorischen Vereins zu *Passau*. in 8°. 1896—97.

Berichte (mathemat. und naturwissenschaftliche) aus Ungarn. *Budapest*. in 8°. Bd. 13, II, 1897.—Bd. 14, 1898.

Bulletin international de l'Académie des Sciences de *Cracovie*. in 8°. 1897, № 11, 12; 1898, № 1—7, 10, 11.

Centralblatt, botanisches. *Kassel*. in 8°. 1897, № 52; Bd. 74, 1898, № 1—26; Bd. 75, 1898, № 27—40. № 41, 42—45—47—52.

Denkschriften der K. Akademie der Wissenschaften. *Wien*. fol. Bd. 64, 1897.

Ertesítő az erdelyi Museum-egylet orvos természetstudományi szak. *Kolozs-nart*. in 8°.

1. Orvosi czak, 22 evf., 19 köt.

2. Termesz. czak, 22 evf., 19 köt.

Erkönye a Trenezen varmegyei Termeszettudományi. *Trencsen*. in 8°. Evf. 19—20, 1898.

Földtani kozlöny. *Budapest*. in 8°. Köt. 27. 1897. Füz. 11—12.—1898. Füz. 1—9.

Gartenflora. Erlanger u. *Berlin*. in 8°. 1897, № 24; 1898, № 21, 23, 24.

Helios. *Berlin*. in 8°. Bd. 15, 1898.

Jahrbücher d. Königl. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften zu Erfurt. *Erfurt*. in 8°. Heft XXIV, 1898.

Jahrbücher (Landwirthschaftliche). *Berlin*. in 8°. Bd. 26, 1897, H. 6, Engänzungs. 3, 1898, Erg. 4, 1897, Bd. 27, 1898, Erg. 1, 1898, Heft. 3, 5; Erg. 2, 3.

Jahrbücher der K. K. Ungarischen Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. *Budapest*. in 4°. Bd. 26, 1896. Th. 1.

Jahrbuch der K. K. Geologischen Reichsanstalt. *Wien*. in 8°. Bd. XLVII, Heft. 2—4; 1897; Bd. LVIII, 1898, № 1.

Jahrbuch des Nassauischen Vereins für Naturkunde. *Wisbaden*. in 8°. Jahrg. 51, 1898.

Jahrbücher der K. K. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. *Wien*. in 4°. Bd. 25, Jahrg. 1895; Bd. 28, Jahrg. 1897, Theil 2.

Jahrbuch (ornithologisches). *Hallein*. in 8°. 1897, Heft. 6; 1898, H. 1—6.

Jahresbericht der K. Ungarischen Geologischen Anstalt. *Budapest*. in 8°. 1895 (1898), 1896 (1898). Generalregister der Bände 1—10.

Jahresbericht der Gesellschaft f. Natur- und Heilkunde zu *Dresden*. in 8°. 1893—94; 1895—96; 1896—97.

Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft in *Emden*. in 8°. № 82, 1896—97.

Jahresbericht des physikal. Vereins zu *Frankfurt a. M.* 1896—97.

Jahresbericht der geographischen Gesellschaft zu *Greifswald*. in 8°. № 6, Th. 2. 1896—98.

Jahresbericht des Vereins für Siebenbürgische Landeskunde. *Hermannstadt*. in 8°. 1897—98.

Jahresbericht des Vereins für Geographie und Statistik. Jahrg. 60, 1895—96.

Jahresberichte der fürstlich Jablonowski'schen Gesellschaft. *Leipzig*. in 8°. 1898.

Jahresbericht des naturwissenschaftlichen Vereins zu *Magdeburg*. in 8°. 1896—1898.

Jahresberichte der K. Böhmischen Gesellschaft der Wissensch. in *Prag*. in 8°. 1897.

Jahresbericht des naturwiss. Vereins zu *Osnabrück*. in 8°. № 12, 1897.

Jahresbericht des Vereins für Naturkunde zu *Zwickau*. in 8°. 1896, 1897.

Jahresbericht des Westfälischen Provincial Vereins für Wissenschaft und Kunst. *Münster*. Ber. 22—25, 1893—1897.

Jahresbericht des Museums Francisco-Carolinam. *Linz*. 8°. № 55, 1897; № 56, 1898.

Jahreshefte d. naturwissensch. Vereins für das Herzogsh. *Lüneburg*. in 8°. № 14, 1896—98.

Jahreshefte d. Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. *Stuttgart*. in 8°. Jahrg. 54, 1898.

Leopoldina. Amtliches Organ der K. Leopoldino-Carol. Academie der Naturforscher. *Jena*. in 4°. Jahrg. 1897, Heft 33.

Mittheilungen aus der zoologischen Station zu Neapel. *Berlin*. in 8°. Bd. 13, 1898, Heft 1, 2, 3.

Mittheilungen aus dem naturwiss. Verein von Neu Pommern und Rügen. *Berlin*. in 8°. Jahrg. 29, 1897.

Mittheilungen aus dem Jahrbuche der K. Ungar. geolog. Anstalt. *Buda-pest*. in 8°. Bd. 11, Heft 6—8.

Mittheilungen des naturwiss. Vereins für Steiermark. *Graz*. in 8°. Jahrg. 1896.

Mittheilungen (Dr. A. Petermann's) aus S. Perthes geogr. Anstalt. *Gotha*. in 4°. Bd. 43, 1897, № 11, 12; Bd. 44, 1898, № 1—9.

Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu *Halle*. in 8°. 1898.

Mittheilungen des Vereins der Aerzte in Steiermark. *Graz*. in 8°. Jahrg. 34, 1897.

Mittheilungen aus dem Vereine der Naturfreunde in *Reichenberg*. in 8°. Jahrg. 29, 1898.

Mittheilungen der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. *Salzburg*. in 8°. Jahrg. 38, 1898.

Mittheilungen der Geol. Landesanstalt von Elsass-Lothringen. *Strassburg*, 8°. Bd. IV, Heft 5, 1898.

Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu *Leipzig*. in 8°. 1897.

Mittheilungen des ornitologischen Vereins in *Wien*. in 4°. Jahrg. XXI, 1897, № 4. Ergänzungsnummer.

Mittheilungen (Wissenschaftliche) aus Bosnien und der Hercegovina. *Wien*. 8°. Bd. 5, 1897.

Mittheilungen des anthropologischen Vereins in Schleswig-Holstein. *Kiel*, 8°. Heft 11, 1898.

Mittheilungen des K. K. Militär-Geograph. Instituts. *Wien*. in 8°. Bd. XVII, 1897.

Mittheilungen aus der Medic.-Facultät der K. Japon. Univ. *Tokio*. Bd. III, 1897, № 3; Bd. IV, 1898, № 1.

Monatsschrift des Gartenbauvereins zu *Darmstadt*. in 8°. 1898, № 1, 3—12.

Nachrichten von der K. Gesellschaft der Wissenschaften und der Universität zu *Göttingen*. in 16°. Math. Phys. Klasse, 1897, H. 3. — Geschäftl. Mitth. 1897. H. 2. 1898, H. 1. 1898, H. 1. — Math. Phys. Kl. 1898, H. 1, 2, 3.

Nachrichten (Entomologische). *Berlin*. in 8°. 1897, № 24; 1898, № 1—24.

Notizblatt des Vereins für Erdkunde u. verwandte Wissenschaften. *Darmstadt*. in 8°. Heft 18, 1897.

Notizblatt des k. botan. Gartens u. Museums zu *Berlin*. 8°. Bd. 2, № 11. 1897, № 12—15.

Naturae Novitates. *Berlin*. 8°. 1897, № 22—24; 1898, № 1—19.

Rapport sur les travaux de l'Académie Hongroise des sciences. *Budapest*. 8°. 1896.

Schriften der phys.-oekonomischen Gesellschaft zu *Königsberg*. in 4°. Jahrg. 38, 1897.

Schriften der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg. *Kassel*. in 8°. Bd. 13, Abth. 2, 1898.

Sitzungsberichte der K. Preussischen Akademie der Wissensch. *Berlin*. in 8°. 1897, № 40—53; 1898, № 1—39.

Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu *Berlin*. in 4°. 1897.

Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft. *Bonn*. 8°. 1897, № 1, 2.

Sitzungsberichte und Abhandlungen der naturf. Gesellschaft. «*Isis*» zu *Bautzen*. in 8°. 1896—1897.

Sitzungsberichte und Verhandlungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu *Erlangen*. in 8°. Heft 29, 1897.

Sitzungsberichte des Vereins «*Lotos*». *Prag*. 8°. Bd. 16, 1896; Bd. 17, 1897.

Sitzungsberichte der K. Boehmischen Ges. der Wissenschaften in *Prag*. in 8°. 1897, I, II.

Sitzungsberichte der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften in *Marburg*. in 8°. 1897.

Sitzungsberichte der K. Akademie der Wissenschaften, math.-naturwiss. Classe. *Wien*. in 8°. Bd. 106, Abth. 1, 2a, 2b, 3; Bd. 107, Abth. 1, Heft 1—5; Abth. 2a, Heft 1, 2; Abth. 2b, Heft 1—3. Register zu Bd. 101—105.

Sitzungsberichte der K. bayerischen Akademie der Wissensch. *München*. in 8°. 1897, Heft 3. 1898, H. 1, 2, 3.

Sitzungsberichte der phys.-medic. Gesellschaft für Morphologie u. Physiologie. *München*. 8°. 1897, № 1—3.

Sitzungsberichte der phys.-medic. Gesellschaft in *Würzburg*. in 8°. 1897, № 3—9; 1898, № 1—3.

Societatum Litterae. *Frankfurt a. O.* 1897, № 7—12; 1898, № 1—4.

Übersicht (monatliche) über die Witterungs-Verhältnisse im Kön. Bayern. *Augsburg*. fol. 1897, № 11, 12; 1898, № 1—10.

Verhandlungen der physikalischen Gesellschaft. *Berlin*, 8°. № 11, 12; 1898, № 1—11.

Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu *Berlin*. in 8°. Bd. 24, 1897, № 8—10; Bd. 25, 1898, № 1—9.

Verhandlungen des naturforsch. Vereins in *Brünn*. in 8°. Bd. 35, 1896.

Verhandlungen des naturwiss. Vereins zu *Hamburg-Altona*. 1897.

Verhandlungen u. Mittheilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaft zu *Hermannstadt*. in 8°. Bd. 46, 1896; Bd. 47, 1897.

Verhandlungen des Vereins der preuss. Rheinlande. *Bonn*. in 8°. Jahrg. 54, 1897, № 1, 2.

Verhandlungen der K. K. Geologischen Reichsanstalt. *Wien*. in 8°. 1897 № 11—18; 1898, № 1—7.

Verhandlungen der zoologisch-botan. Gesellschaft. *Wien*. in 8°. Bd. 47, 1897, № 9. 10; Bd. 48, 1898, Heft 1—8.

Verhandlungen der physik.-medic. Gesellschaft in *Würzburg*. in 8°. Bd. 31, 1898, № 8—10; Bd. 32, 1898, № 1—3.

Veröffentlichungen d. K. Preuss. Meteorologischen Instituts. 1893, Heft 3 1897, Heft 2. Ergebnisse der Gewitter-Beobachtungen 1895—96.

Viestnik Hrvatskoga Arkeologičkoga Društva. *Zagreb*. in 8°. 1896—97.

Wochenschrift (Naturwiss.). Bd. 12, 1897, № 12; Bd. 13 (1898. № 1—11.

Zeitschrift der deutschen Geologischen Gesellschaft. *Berlin*. in 8°. Bd. 49, 1897, H. 3, 4; Bd. 50, 1898, H. 1, 2.

Zeitschrift für Entomologie, herausg. vom Verein für schlesische Insectenkunde zu *Breslau*. in 8°. Heft 23, 1898.

Zeitschrift (Jenaische) für Naturwissenschaft. *Jena*. in 8°. Bd. 31, 1898, Heft 3, 4.—Bd. 32, Heft 1, 2, 1898.

Zeitschrift für Ornithologie u. practische Geflügelzucht. *Stettin*. in 8°. 1898, № 1—6, 10—12.

Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. *Berlin*. in 8°. Bd. 32, 1897, № 5, 6; 1898, № 1—4.

Zeitung (Wiener Entomologische). *Wien*. 8°. Jahrg. 16, 1897, Heft 10; Jahrg. 17, 1898, H. 3—9.

VI. Journaux italiens.

Annali del Museo Civico di Storia Naturale di *Genova*. in 8°. Ser. 2. Vol. 18, 1897—98.

Atti dell'Accademia Gioenia di Scienze Naturali in *Catania*. in 4°. Ser. 4 Vol. X, 1897.

Atti del Istituto Botanico dell'universita di Pavia. *Milano*, 8°. Ser. 2. Vol. IV, 1897.

Atti e Memorie della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti in *Padova*. in 8°. Vol. XIII, 1896—97.

Atti della R. Accademia di scienze. *Palermo*. 4°. Vol. 2, 1893; Vol. 3. 1895; Vol. 4, 1897.

Atti della Societa Toscana di Scienze Naturali di *Pisa*. in 8°. Proc. verbali, Vol. 10, p. 243—292; Vol. 11, p. 1—10; Vol. 12, p. 11—56.

Atti della R. Accademia del Lincei. *Roma*. in 4°. Rendiconti. Vol. 6, fasc. 11, 12 (2 sem.) Vol. 7, 1898, sem. 1, fasc. 3, 4, 7, 10, 12; sem. 2, № 1—11.

Atti dell'Accademia Pontificia de Nuovi Lincei. *Roma*. in 4°. Ann. 50, sess. 7; An. 51, 1898, sess. 2—7.

Atti della R. Accademia di Scienze di *Torino*. in 8°. Vol. XXXII, 1897, № 13—15; Vol. XXXIII, 1897—98, disp. 1—6.

Bolletino mensile della Accademia Gioenia in *Catania*. in 8°. 1898, fasc. 50—52.

Bolletino della Societa Geografica Italiana. *Firenze*. in 8°. Ser. 3. Vol. VIII, part. 1, 1898. Vol. X, 1897, fasc. 11—12. — Vol. XI, 1898, № 1—6.

Bolletino della Societa Entomologica Italiana. *Firenze*. in 8°. 1897, Frim. 1—4.

Bolletino delle pubblicazioni italiane (Bibl. Naz. Centrale di *Firenze*). in 8°. 1897, № 287, 288, 292—302, 304—311. Indice pro 1897, p. 1—80, 97—112.

Bolletino della Societa Veneto-Trentina di Sc. Naturali. *Padova*. 8°. Tom VI, № 3, 1898.

Bolletino della R. Accademia di Scienze, Lettere et Arti di *Palermo*. in 8°. 1891, № 4—6; 1892, № 4—6; 1893, № 1—6.

Bolletino del R. Comitato Geologico d'Italia. *Roma*. in 8°. 1897, № 1—4; 1898, № 1, 2.

Bolletino del R. Orto botanico. *Palermo*. 8°. Ann. 1 (1897). Fasc. 2—4.

Bolletino dei Musei di Zoologia ed Anat. comparata della R. Università di *Torino*. in 8°. Vol. XIII, 1898, № 311—319.

Bolletino mensile dell'Osservatorio Centr. in Montecalieri. *Torino*. in 4°. Vol. 17, 1897, № 9—10; Vol. 18, 1898, № 1—4, 7—8.

Bolletino della Societa Botanica Italiana. *Firenze*. in 8°. 1898, № 1—7.

Bolletino della Societa Romana per gli studi Zoologici. *Roma*. in 8°. Vol. 6, 1897, № 5, 6.

Commentari dell'Ateneo di *Brescia*. in 8°. 1897.

Giornale (Nuovo) Botanico Italiano. *Firenze-Pisa*. in 8°. Vol. V, 1898, № 2—4.

Memorie dell'Accademia di Scienze del Instituto di *Bologna*. in 4°. Ser. 5. Tom. 6, 1896—97.

Memorie del R. Instituto Lombardo di Scienze, Lettere ed Arti. *Milano*. in 4°. Vol. 18, fasc. 5, 1898.

Memorie delle Societa Geographica Italiana. *Roma*. 8°. Vol. 7, 1898, part. 2.

Memorie della Societa dei spettroscopisti Italiani. *Palermo-Roma*. in 4°. Vol. 26, 1897, № 10, 11; Vol. 27, 1898, № 2—8.

Memorie della Accademia d'Agricoltura, Science ed Arti di *Verona*. in 8°. Vol. LXXIII, fasc. 1, 2, 1897.

Memorie della R. Accademia di Science di *Torino*. in 4°. Ser. 2, Tom. XLVIII, 1897.

Naturalista, il—siciliano. *Palermo*. in 8°. Nuova serie, Ann. II, 1898, № 5—8.

Notarisia, La Nuova. *Padova*. 8°. Ser. 9. Aprile 1898. Luglio. Sett. Osservazioni meteorologiche (R. Osservat. astronomico di Brera). *Milano*. in 4°. Ann. 1897.

Rendiconti dell'Accademia delle Science fisiche e matematiche. *Napoli*. in 4°. 1897, fasc. 11; 1898, fasc. 1—11.

Rivista Geografica Italiana. 1897, № 10; 1898, № 2—9.

VII. Journaux espagnols, portugais, japonais etc.

Actas de la Sociedad Española de Historia Natural. *Madrid*. 8°. 1898, № 1, 2, 4—9.

Anales de la Sociedad Científica Argentina. *Buenos-Aires*. in 8°. 1897, № 5, 6; 1898, № 1—4.

Actes de la Société Scientifique du Chili. *Santiago*. 8°. 1897, Tome 7, № 1—5.

Anales del Museo de La Plata, *La Plata*, fol. Anthropologie. II. 1897,

Anales de la Sociedad Española de Historia Natural. *Madrid*. in 8°. Ser. 2. T. 6 (26); T. 7 (27).

Anales Universitarios del Peru. *Lima*. 8°. Tom. 22, 1897.

Annales de l'Institut Météorologique de Roumanie. *Bucuresci*. in 4°. T, XII, 1896.

Annotationes Zoologicae Japonenses. *Tokyo*. 8°. Vol. I. p. 4. 1897; Vol. II, p. 1—3, 1898.

Annuario publicado pelo Imp. Observatorio do *Rio-de-Janeiro*. in 36°. 1898.

Annuario de la Academia Mexicana. *Mexico*. 8°. Ano 2, 1896.

Annuario de la R. Academia de Ciencias. *Madrid*. 16°. 1898.

Annuarula Museului de Geologia si de Paleontologia. *Bucuresci*. 8°. 1895.

Boletim da Sociedade Broteriana. *Coimbra*. in 8°. 1897. p. 97—220; 1898; fasc. 1, 2.

Boletim da Sociedade da Geographia de *Lisboa*. in 8°. Ser. 16, № 4—6, 7—9.

Boletín del Observatorio Meteorológico del Collegio Nacional «San Vicente». *Guayaquil*, 8°. 1898, № 1, 27—29.

Boletín de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona. *Barcelona*. in 4°. Vol. 1, № 16—20.

Boletín de la Academia Nacional de Ciencias. *Cordoba*, 8°. 1897. Tom. 15, entr. 4.

Boletín del Instituto Geológico. *Mexico*. 4°. № 10, 1898.

Boletín de la Comisión del Mapa Geológica de España. *Madrid*. in 8°. Tom. XXIII, 1898. Tom. XXIV, 1898.

Boletín mensual del Observatorio Meteorológico del Collegio Pio de Villa Colon. *Montevideo*. in 8°. 1896, № 6—12, 1897, № 1—6.

Boletín mensual del Observat. Meteorológico Magnético Central de *Mexico*, in 4°. 1897, Oct. Nov. 1898 Enero—Agst.

Boletín de Agricultura, Minería e Industrias. *Mexico*. 8°. 1897. № 9—12; 1898, № 7—9.

Bulletin de la Société Khédiviale de Géographie. *Le Caire*. in 8°. Sér. 4. Suppl.; Sér. 5, № 1, 1898.

Bulletin de la Société des Médecins et des Naturalistes de *Jassy*. in 8°. Vol. 11, 1897, № 5. Vol. 12, 1898, № 1—5.

Buletinul observat. meteorog. din Rumania. *Bucuresci*. in 4°. 1897.

Comunicaciones del Museo Nacional. *Buenos Aires* 8°. Tom. 1, № 1, 1898.

Memorias de la Comisión del Mapa Geológica de España. *Madrid*. in 8°. Tom. 2. 1896; Tom. 3, 1898.

Memorias de la Sociedad Científica «Antonio Alzate». *Mexico*. in 8°. Tom. 10, 1896—97, № 5—12. Tom. 11, 1897—98. № 1—8.

Revista do Museu Paulista. *S. Paulo*, 8°. Vol. 2, 1897.

Revista del Museo de *La Plata*. in 8°. Tom. XIII, 1898.

VIII. Journaux belges.

Annales de la Société Entomologique de Belgique. *Bruux*. in 8°. Tom. 41, 1897.

Annales de la Société Royale Malacologique de Belgique. *Bruxelles*. in 8°. Tom. 28, 1893; Tom. 29, 1894. Tom. 31, fasc. 1, 1896.

Annales de la Société Belge de Microscopie. *Bruxelles*. in 8°. Tom. XXII, fasc. 1, 1897, fasc. 2, 1898.

Annales du cercle Hutois de Sciences et Beaux-Arts. *Huy*. in 8°. T. II, 1897, livr. 2, 3.

Annales de la Société Géologique de Belgique. *Liege*. in 8°. Tom. XXII, livr. 3; Tom. XXIII, livr. 3; Tom. XXIV, livr. 2; Tom. XXV, livr. 1.

Annuaire de l'Académie Royale des Sciences de Belgique. *Bruxelles*. in 16°. 1896, 1897.

Bulletin de l'Académie d'Archéologie de Belgique. *Anvers*. in 8°. 5-e Sér. № II, № III, 1898.

Bulletin de l'Académie Royale des Sciences de Belgique. *Bruxelles*. in 8°. T. XXX, 1895, T. XXXI, 1896, T. XXXII, 1896, T. XXXIII, 1897.

Bulletin de la Société Royale Botanique de Belgique. *Bruxelles*. in 8°. Tom. 36, 1898.

Bulletin des Séances de la Société Belge de Microscopie. *Bruxelles*. in 8°. Ann. 23, 1896—97, № 11.

Bulletin de la Société Belge de Géologie. *Bruxelles* 8°. Tom. X, fasc. 2—3, 1898. Tom. XI, fasc. 1—3, 1897.

Cellule, La. Recueil de cytologie et d'histologie générale. *Lonvain, Gand, Lierre*. in 8°. Tom. XIV, fasc. 1, 1898; Tom. XV, fasc. 1, 2, 1898.

Mémoires couronnés et autres mémoires publiés par l'Académie Royale des Sciences de Belgique. *Bruxelles*. in 8°. Tom. 48, 1895; Tom. 49, 1896; Tom. 53, 1896; Tom. 54, 1896.

Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers publiés par l'Académie Royale des Sciences de Belgique. *Bruxelles*. in 4°. Tom. 54, 1896.

Mémoires de la Société Royale des Sciences de *Liège*. in 8°. Tom. XX, 1898.

Procès-verbaux des Séances de la Société Malacologique de Belgique. *Bruxelles*. in 8°. Tom. 24, 1895, p. 85—170; Tom. 25, 1896, p. 1—80.

Revue de l'Université de *Bruxelles*. 8°. Ann. 3, 1897—98, № 4—10; Ann. 4, 1898—99, № 1—3.

Recueil des mémoires et des travaux publiés par la Société botanique. *Luxemburg*. № 13, 1890—96.

IX. Journaux suisses.

Actes de la Société Helvétique des Sc. naturelles. 8°. Sess. 78. Zermatt. Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft. *St. Gallen*. in 8°. 1895—96.

Bulletin de l'Institut Genévois. *Genève*. in 4°. Tom. 34, 1897.

Bulletin des Séances de la Société Vaudoise des Sc. Naturelles. *Lausanne*. in 8°. Vol. 33, № 126. Vol. 34, № 127—129, 1898.

Bulletin des travaux de la Société Murithienne du *Valais*. Ann. 1894—96; Ann. 1897.

Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft Graubündens. *Chur*. in 8°. Bd. 41, 1897—98.

Jahresbericht der geograph. Gesellschaft. *Bern*. 8°. 1896, Heft. 2. 1897.

Mittheilungen der Thurganischen naturforschend. Gesellschaft. *Frauenfeld*. in 8°. Heft 13, 1898.

Neujahrsblatt, herausg. v. d. Naturforschender Gesellschaft. *Zürich*. 4°. 1898.

Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in *Basel*. in 8°. Bd. 12, H. 1, 1898.

Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in *Zürich*. in 8°. 1897, Heft 3, 4; 1898, H. 1—3.

X. Journaux russes.

Архивъ біологическихъ наукъ. *Спб.* in 4°. Томъ 6, № 2 (1897), № 3—5 (1898); Томъ 7, № 1, 2.

Библиотека (Русская Геологическая). *Спб.* in 8°. Годъ 1896.

Вѣстникъ Рыбопромышленности. *Спб.* 8°. Годъ 13, 1898, № 1—11.

Вѣстникъ (Фармацевтическій). *Москва*. 8°. 1897, № 49, 50.

Газета, Южно-Русская Медицинская. *Одесса*, 4°.

Ежегодникъ Тобольскаго Губ. Музея. *Тобольскъ*. 8°. Вып. 9, 1898.

Ежегодникъ Зоолог. Музея Имп. Академіи Наукъ. *Спб.* 8°. 1897, № 4; 1898, № 1.

Ежегодникъ по Геологіи и Минералогіи Россіи. *Варшава*, 4°. Т. 2, № 6, 7, 1897; № 10 (1898).

Журналъ, Сельско-Хозяйственный. *Москва*. 8°. 1897—98, № 4, 6—8; 1897—98 (втор. полов.). № 1—6.

Журналъ Мин. Народнаго Просвѣщенія. *Спб.* in 8°. 1897, № 12; 1898, № 1—11.

Журналъ (Лѣсной). *Спб.* in 8°. Годъ 27, 1897, № 6.

Журналъ Русскаго Физико-Химическаго Общества. *Спб.* in 8°. Томъ 29, 1897, № 8, 9; Томъ 30, 1898, № 1—7.

Журналъ (Горный). *Спб.* in 8°. Годъ 73, 1897, № 11, 12; Годъ 74, 1898, № 1—2.

Записки Ново-Александрійскаго Института Сельскаго Хоз. и Лѣсоводства. *Варшава*. in 8°. Томъ 10, вып. 2 (1897); вып. 3 (1898); Томъ 11, вып. 1, 1898.

Записки Уральскаго Общ. Любит. Естествознанія. *Екатеринб.* in 4° и in 8°. Томъ XX, вып. 1, 1898.

Записки (Ученія) Имп. Казанскаго Университета. *Казань*. in 8°. Годъ 64, 1897, кн. 12, Годъ 65, 1898, № 1—11.

Записки Моск. Отдѣл. Имп. Русскаго Техническаго Общ. *Москва*. in 8°. 1897, № 7—10.

Записки (Ученія) Юрьевскаго Университета. *Юрьевъ*. 8°. Годъ 5, 1897, № 3, 5; Годъ 6, 1898, № 1—4.

Записки Кіевскаго Общества Естествоиспытателей. *Кіевъ*. in 8°. Томъ XV, вып. 2 (1898).

Записки Имп. Общества Сельск. Хозяйства Южной Россіи. *Одесса*. in 8°. Годъ 67, 1897, № 11, 12; 1898, № 1—10.

Записки Крымского Горнаго Клуба. *Одесса*. 8°. 1897, № 11, 12; 1898, № 1, 2, 4—10.

Записки Новороссійскаго Общ. Естествоиспытателей. *Одесса*. in 8°. Томъ XXI, вып. 2, 1897. Томъ XXII, вып. 1, 1898.

Записки Западно-Сибирскаго отд. Имп. Русскаго Географическаго Общ. *Омскъ*. in 8°. Кн. XXIII, 1898.

Записки Имп. Р. Географ. Общ. по отд. Географіи. *Спб.* in 8°. Томъ 28, № 2 (1897); Томъ 32, № 3 (1898); Томъ 33, № 1 (1897); Т. 2 (1898).

Записки Военно-Топографическаго отд. Главнаго Штаба. *Спб.* in 4°. Часть LV, 1898.

Записки Имп. С.-Петербургскаго Минералогическаго Общества. *Спб.* in 8°. Сер. 2. Ч. 35, вып. 1 (1897), 2 (1898). Указатель статей 2-й серии Записокъ. 1898.

Записки Кавказскаго отд. Имп. Р. Географическаго Общ. *Тифлисъ*. in 8°. Кн. 19. 1897. Кн. 20. 1898.

Записки Харьковскаго отд. Имп. Р. Техническаго Общ. *Харьковъ*. in 8°. 1898, № 1, 2.

Записки Приамурскаго отд. И. Р. Географич. Общества. *Хабаровскъ*. 8°. Т. I, № 1 (1894), № 2, 3 (1897); № 4 (1896); Т. II, № 1 (1896); № 3 (1897); № 3 (1898); Томъ III, № 1 (1897); Т. IV, № 1, 2 (1898).

Записки Русскаго Бальнеологическаго Общества. *Пятигорскъ*. 8°. 1898/9, № 2, 3.

Засѣданія Русскаго Бальнеологическаго Общества. *Пятигорскъ*. 8°. 18 апр., 15 мая 1898, сент. № 5.

Записки Читинскаго отд. И. Р. Географическаго Общества. *Чита*. 8°. Вып. 1, 1896; 2, 1897.

Записки Академіи Наукъ. *Спб.* in 4°. Томъ V, № 6—10, 12, 13 (1897); Томъ VI (1898), № 1—4, 8.

Записки Общества Изученія Амурскаго края (Владивост. отд. Приамурскаго отд. И. Р. Г. О.). *Владивостокъ*. 4°. Томъ VI, вып. 1 (1897).

Извѣстія Имп. Академіи Наукъ. *Спб.* 8°. 1897, Томъ 7, № 5; Томъ 8. 1898, № 1, 2—5. Томъ 9. 1898, № 1. 2—4.

Извѣстія Комитета Шелководства И. М. Общ. Сельск. Хоз. *Москва*. in 4°. Томъ 1, вып. 6, 7, 1897.

Извѣстія физико-матем. Общества. *Казань*. 8°. Томъ 7, № 4; Томъ 8, № 1, 2.

Извѣстія (Варшавскія Университетскія). *Варшава*. in 8°. 1897, № 8, 9; 1898, № 1—6.

Извѣстія Восточно-Сибирскаго отд. Имп. Русск. Географическаго Общ. *Иркутскъ*. in 8°. Томъ 38, 1897, № 1; Томъ 39, 1898, № 1—3.

Извѣстія (Кіевскія Университетскія). *Кіевъ*. in 8°. 1897, № 11, 12; 1898, № 1—10.

Извѣстія Моск. Сельскохозяиственнаго Института. *Москва*. 8°. Годъ 3, кн. 3, 4, 1897; Годъ 4. 1898, кн. 1—3.

Извѣстія Кавказскаго Музея. *Тифлисъ*, 8°. Томъ 1, вып. 1, 2 (1897).

Извѣстія Имп. Общ. Любителей Естествознанія. *Москва*. in 4°. Томъ LXXXVI, вып. 7, 8 (1898). Томъ LXXXVII, вып. 1.

Извѣстія Геологическаго Комитета. *Спб.* in 8°. Томъ 16, 1897, № 8—9; Томъ 17 (1898), № 1—5.

Извѣстія Имп. Русскаго Географическаго Общества. *Спб.* in 8°. Томъ 33, 1897, вып. 4—6; Томъ 34, 1898, вып. 1—4.

Извѣстія Кавказскаго отд. И. Р. Географическаго Общ. *Тифлисъ*. in 8°. Томъ 10, вып. 2 (1898).

Извѣстія Имп. Томскаго Университета. *Томскъ*. in 8°, кн. 12, 1897.—Кн. 13, 1898; кн. 14, 1898.

Извѣстія С.-Петербургскаго Лѣснаго Института. *Спб.* 8°. Вып. 1, 1898.

Извѣстія Технологическаго Института Имп. Николая I. *Спб.* 8°. Томъ II, 1896.

Извѣстія Кавказской шелководственной станціи. *Тифлисъ*. 8°. Вып. 1, 2, 1898.

Лѣтописи Главной Физической Обсерваторіи. *Спб.* in 4°. Годъ 1896, ч. 1, 2. 1897.

Лѣтописи Магнитной и Метеорологической Обсерваторіи Новорос. Университета. *Одесса*. 4°. Годъ 4, 1897.

Матеріалы для Геологій Кавказа. *Тифлисъ*. in 8°. Сер. 3, кн. 1, 1898.

Наблюденія (Метеорологическія), произведенныя въ Тифлисской Обсерваторіи. *Тифлисъ*. in 8°. Годъ 1896.

Наблюденія Метеоролог. Обсерваторіи Имп. Юрьевскаго Университета. *Юрьевъ*. 8°. 1898, янв.—іюль.

Обзоръ дѣятельности Троицкосавско-Бялт. отд. Приамурск. отдѣла И. Р. Геогр. Общества и отчетъ. *Москва*. 8°. Отчетъ за 1897.

Отчеты Импер. Казанскаго Экономическаго Общества. *Казань*. in 8°. Годъ 1897.

Отчеты и рѣчи въ торж. собраніяхъ Московскаго Университета. *М.* in 8°. Годъ 1898,

Отчеты Астраханскаго Управленія рыбными и тюленьими промыслами. *Астрахань*. 8°. Годъ 1896.—Годъ 1897.

Отчеты Имп. Русск. Географическаго Общества. *Спб.* in 8°. Годъ 1897.

Отчетъ о дѣятельности Приамурскаго отд. И. Р. Геогр. Общества. *Хабаровскъ*, 8°. Отч. 1 янв. 1896 по 1 мая 1897.

Отчетъ о дѣятельности Читинскаго отд. Имп. Р. Географ. Общества. *Чита*, 8°. За 1895.

Отчетъ о дѣйствіяхъ главнаго гидрографическаго управленія морского минист. *Спб.* 8°. Годъ 1896.

Отчетъ Московскаго публичн. и Румянцевскаго музеевъ. *Москва*, 8°. Годъ 1897.

Отчетъ по Кавказскому Музею и Тифлисской публ. библіотекѣ. *Тифл.* 8°. Годъ 1897—98.

Отчеты Николаевской Главной Астрономической Обсерваторіи. *Спб.* in 8°. 1897—98.

Отчеты Петровскаго Общ. Изслѣдователей Астраханскаго края. *Астрахань*. Годъ 1895, 1896.

Отчетъ Совѣта Общ. Любителей изслѣдованія Алтая. *Барнаулъ*. 8°. Годъ 1896.

Протоколы Комитета Каспійскихъ рыбныхъ и тюленьихъ промысловъ. *Астрахань*. 8°. Годъ 1897.

Протоколы засѣданій Имп. Виленскаго Медіц. Общ. *Вильна*. in 8°. Годъ 92, 1897, № 6—11. Годъ 93, 1898, № 1—5, 7.

Протоколы засѣданій Сельско-Хозяйственнаго отд. Имп. Казанскаго Экономическаго Общества. *Казань*. in 8°. 28 февр. 1898.

Протоколы засѣданій Общества Естествоиспытателей при Имп. Казанскомъ Университетѣ. *Казань*. in 8°. 1895—96.

Протоколы засѣданій Имп. Кавказскаго Медицинскаго Общества. *Тифлисъ*. in 8°. 1897, № 7, 8, 10, 11, 13—19; 1898, № 1—7.

Протоколы Томскаго Общ. Естествоиспытателей и Врачей. *Томскъ*. 8°. Отчетъ за 1895—96.—Отч. за 1896—97 (1-я полов.).

Протоколы Варшавскаго Общества Естествоиспытателей. *Варшава*. Годъ 8, 1897.

Протоколы засѣд. Троицкосавско-Кяхтинскаго отд. Приамурскаго Отд. И. Р. Географ. Общества. *Троицкосавскъ*. 8°. 1897, № 1, 2, 4—6—8.

Протоколы собраній Кіевскаго Общ. Естествоиспытателей. *Кіевъ*. 8°. 11 марта 1895; 3 февр. 1896; 19 марта 1896; 28 февр. 1896.

Работы изъ Зоотомической Лабораторіи Варшавскаго Университета. *Варшава*. in 8°. XVI, 1897; XVII, 1897; XVIII, 1898.

Садоводство (Русское). *Москва*. in 4°. 1897, № 36—42, 44, 46, 48.

Садъ и Огородъ. *Москва*. in 4°. 1897, № 24; 1898, № 1—7, 16—30, 32—34.

Сборникъ (Математическій). *Москва*. in 8°. Томъ 20, вып. 1, 1897; вып. 1, 1898.

Сборникъ (Алтайскій). *Барнаулъ*. 8°. Томъ III, 1898.

Сборникъ (Медицинскій), изд. Кавказскимъ Медич. Общ. *Тифлисъ*. in 8°. № 61, 1898.

Сборникъ статистическихъ свѣдѣній о горной промышленности. *Спб.* in 8°. Годъ 1895.

Сельское Хозяйство (Кавказское). *Тифлисъ*. 4°. 1897, № 205—207, 209—222, 242—248, 251—256.

Сообщенія и протоколы засѣданій Математическаго Общества при Имп. Харьковскомъ Университетѣ. *Харьковъ*. in 8°. Томъ 6, № 2—4.

Труды Общества Естествоиспытателей при Имп. Казанскомъ Университетѣ. *Казань*. in 4° и in 8°. Томъ 30, вып. 2, 4—6; Томъ 31, вып. 1—6; Томъ 32, вып. 1—3.

Труды Общества Русскихъ Врачей въ Москвѣ. *Москва*. in 8°. Годъ 36, 1897.

Труды Общества дѣтскихъ врачей. *Москва*. 8°. Годъ 4, 1895—96; Годъ 5, 1896—97.

Труды Физико-Медицинскаго Общества. *Москва*. in 8°. Годъ 1897, № 8—10.

Труды Тифлискаго ботаническаго сада. *Тифлисъ*. 8°. Вып. 2, 1897.

Труды Имп. Вольнаго Экономическаго Общества. *Спб.* in 8°. 1897, № 4—6; 1898, № 1, 2, 4.

Труды С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей. *Спб.* in 8°. Томъ 26, вып. 5, 1898; Томъ 27, вып. 3, 4; Томъ 28, вып. 1, 2, 3. Томъ 25, 1897, съ атласомъ изъ 20 табл.—Томъ 29, вып. 1 (Протоколы № 1—4).

Труды Русск. Энтомологическаго Общества. *Спб.* in 8°. Томъ XXXI, 1896—97.

Труды Имп. С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада. *Спб.* in 8°. Томъ XIV, вып. 2, 1898.

Труды Геологическаго Комитета. *Спб.* in 4°. Томъ XVI, № 1 (1898).

Труды Общества Русскихъ врачей въ С.-Петербургѣ. *Спб.* in 8°. Годъ 64, 1896—97; Годъ 65, Окт. Ноябрь. Дек. 1897—98.

Труды Кавказской шелководственной станціи. *Тифлисъ*. in 4°. Томъ XIII, 1896.

Труды Общества Испытателей Природы при И. Харьковск. Университ. *Харьковъ*. in 4°. Т. 31, 1897. Т. 32, 1898.

Труды Общества научной медицины и гигіены. *Харьковъ*. 8°. 1896, вып. 2.

Труды Общ. Естествоиспытателей при Имп. Варш. Универс. *Варшава*. Годъ 7 (1895—96); протоколы общихъ собраній; протоколы отд. біологій; протоколы отд. физики и химіи; годъ 8 (1897), вып. 1, 2.

Труды топографо-геодезической комиссіи. *Москва*. 8°. Вып. 8, 9 (1898).

Труды Геологической части Кабинета Е. И. В. *Спб.* 8°. Томъ 2, вып. 3 (1898); Томъ 3, вып. 1 (1898).

Acta Societatis Scientiarum Fennicae. *Helsingfors.* in 4°. Tom. XXII. 1897.—Tom XXIII, 1897.

Bericht über die Ergebnisse der Beob. an den Regenstation d. K. L. Geminn. Oekon. St. *Dorpat.* Jahr. 1897:

Bulletin de la Commission Géologique de la Finlande. *Helsingfors.* 8°. № 7, 1898.

Correspondenzblatt des naturforschenden Vereins in Riga. *Riga.* in 8°. № 40, 1898; № 41, 1898.

Ofversigt af Finska Vetenskaps-Societentens Förhandlingar. *Helsingfors.* in 4° et in 8°. XXXIX, 1897.

Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft bei der Univ. *Dorpat.* in 8°. Bd. 11, 1898.

Sitzungsberichte der kurländ. Gesellschaft für Litter. u. Kunst. *Mitau.* in 8°. 1897.

Sitzungsberichte der Gesellschaft für Geschichte und Alterthumskunde der Ostseeprovinzen. *Riga.* in 8°. Jahr. 1897.

Цюлковскій, К. Продолжительность лученспусканія солнца. *Спб.* 1897. 8°.

Недзвецкій, В. Матеріалы для изслѣдованія кровообращенія въ воротной венѣ. Москва. 1894. 8°.

— Къ вопросу объ измѣненіяхъ въ нервной системѣ и внутреннихъ органахъ послѣ резекціи блуждающаго и чревнаго нервовъ. Москва. 1896. 8°.

— Къ патогенезу крововизліянія. Москва, 1896. 8°.

— Три случая вѣматочной беременности. Москва. 1888. 8°.

— Случай вѣматочной беременности. Москва. 1890. 8°.

— По поводу ученія о развитіи симпатическаго нерва. Москва. 1896. 8°.

— Къ физиологій брюшного кровообращенія. Москва. 1893. 8°.

Акинфіевъ, И. О растительныхъ и преимущественно лѣсныхъ зонахъ въ центральномъ Кавказѣ. Екатеринославъ. 1897. 8°.

Стрижовъ, И. Уклоняющіеся типы мѣсторожденій золота. II. Томскъ. 1897. 8°.

Скворцовъ, И. Солнце, земля и электричество. Харьковъ. 1897. 8°.

Кашкадамовъ, В. Анализъ покойныхъ и работающихъ мышцъ лягушекъ. Спб. 1897. 8°.

Гинсбергъ, А. О продуктахъ перехода пинана въ рядъ моноциклическихъ соединений и о реакціи Собреро. Спб. 1897. 8°.

Борховъ, Г. Къ вопросу о дезинфицирующихъ свойствахъ сулемы. Спб. 1897. 8°.

Ориановъ, Г. О прогоркаемости масла какао. Спб. 1897. 8°.

Пъхановичъ, А. Вліяніе перерѣзки шейнаго симпатич. нерва на измѣненія наружнаго уха (у кролика и собаки). Спб. 1897. 8°.

Григорьевъ, В. Къ вопросу о трансплантаціи яичниковъ. Спб. 1898. 8.

Подюрный, К. Матеріалы къ вопросу о вліяніи іода на болѣзнетворныя бактеріи. Спб. 1897. 8°.

Телятнинъ, Ѳ. Объ окончаніяхъ языкоглоточнаго нерва въ продолговатомъ мозгу. Спб. 1896. 8°.

Роецкій, З. Къ кроветворной дѣятельности костнаго мозга. Спб. 1896. 8°.

Реневъ, Д. Къ вопросу о значеніи санаторій для профилактики лѣченія легочной чахотки. Спб. 1896. 8°.

Штебергъ, Э. Конденсація бензола, феноловъ и салициловаго алдегида съ хлорангедридами органическихъ кислотъ при посредствѣ полуторохлористаго желѣза. Спб. 1897. 8°.

Данинъ, Г. Вторичныя ароматическія β -оксикислоты. Спб. 1897. 8°.

Трапезниковъ, А. О центральной иннерваціи глотанія. Спб. 1897. 8°.

Яцевичъ, М. О сахарѣ слизистыхъ веществъ животнаго организма. Спб. 1897. 8°.

Кулябко, А. Къ вопросу о желчныхъ капиллярахъ. Спб. 1897. 8°.

Тварьяновичъ, И. Матеріалы къ антропологіи армянъ. Спб. 1897. 8°.

Пайсель, В. Матеріалы для антропологіи таранчей. Спб. 1897. 8°.

Хвалынский, В. Къ вопросу о внутриглазномъ давленіи. Спб. 1897. 8°.

Кельбергъ, М. Къ вопросу о регенераціи мышцъ матки при раненіяхъ ея. Спб. 1897. 8°.

Ръзниковъ, Х. Къ ученію о строеніи сѣтчатой оболочки. 1897. 8°.

Паренаю, С. Опытъ сравнительнаго изслѣдованія способности нормальнаго глаза различать сосѣдніе цвѣта призматическаго спектра. Спб. 1897. 8°.

Лобановъ, И. Отдѣлительная работа желудка собаки. Спб. 1896. 8°.

Коссовскій, В. Къ вопросу о выдѣленіи почками микроорганизмовъ и жировыхъ эмульсій. Спб. 1897. 8°.

Саковичъ, М. О вліяніи сѣраго вещества дна третьяго желудочка и зрительнаго бугра на температуру тѣла. Спб. 1897. 8°.

Бодановъ-Березовскій, М. Функція слуховаго аппарата въ старости. Спб. 1897. 8°.

Попельскій, Л. О секретарно-задерживающих нервах поджелудочной железы. Спб. 1896. 8°.

Мербитцъ, И. Къ вопросу объ изученіи дѣйствующихъ началъ *Capsicum annuum* L. и *Capsicum fastigiatum* Bl. Спб. 1897. 8°.

Жандръ, А. О вліяніи выдыхаемаго воздуха на животный организмъ. Спб. 1897. 8°.

Орловскій, А. Матеріалы къ изученію біологическихъ и патогенныхъ свойствъ *Bact. coli communis*. Спб. 1897. 8°.

Бялобржевскій, М. О химическомъ составѣ гемина и гематина, полученныхъ по различнымъ методамъ. Спб. 1896. 8°.

Войничъ-Сяноженскій, А. Къ нормальной анатоміи переднихъ плевральныхъ границъ у человека. Спб. 1897. 8°.

Третьяковъ, Н. Къ вопросу объ акклиматизаціи. Спб. 1897. 8°.

Статистика Россійской Имперіи. XXII. Главнѣйшія данныя поземельной статистики по обследованію 1887 года. Вып. 4, 6—9, 11, 13, 15, 17, 18, 22, 25—27, 29, 31, 32, 35—37, 39, 42, 48—50.—XLI. Движеніе населенія въ Евр. Россіи за 1893 г.—XLII. Урожай 1897 г. 1. Озимые хлѣба и сѣно. Спб. 1896—97. 4°.

Hecker, A. Ein Beitrag zur rationellen Cultur des Leins. Berlin, 1897. 8°.

Grevel, W. Anatomische Untersuchungen über die Familie der Diapensiaceae. Cassel. 1897. 8°.

Precht, J. Untersuchungen über Kathodenstrahlen. Heidelberg. 1897. 8°.

Arnsperger, W. Christian Wolff's Verhältniss zu Leibniz. Weimar, 1897. 8°.

Niedzwiedzki, W. Enthält der N. regus Vasomotoren für die Nieren? Jena. 1895. 8°.

— Über die Veränderungen der Ahtmungsorgane eines Kaninchens nach einseitiger Vagotomie. Jena. 1895. 8°.

Orton, K. Kryoscopische Untersuchungen. Heidelberg. 1897. 8°.

Mayer, M. Das Verhältniss des Sigismund Beck zu Kant. Heidelberg. 1896. 8°.

Avery, S. Über Dibrompseudocumenol-Bromid. 2. Über methylierte Glutarsäuren. Heidelberg. 1896. 8°.

Schulze, L. Erörterung über Begriff und Eintheilung der Bedürfnisse des Menschen. Heidelberg. 1896. 8°.

Schiemenz, P. Hat das Urrind (*Bos primigenius* Boj.) noch in historischer Zeit gelebt? Leipzig. 1897. 8°.

Jänichen, E. Beiträge zur Kenntniss des Turbellarien-Auges. Leipzig 1896. 8°.

Herzfeld, R. Über den electrischen Kohlenlichtbogen. Bestimmung der Kapillaritätskonstanten für Kupfer, Eisen, Nickel und Kobalt. Hannover, 1897. 8°.

Georgs, N. Ein Beitrag zur Schätzung des Werthes der Phosphorsäure in verschiedenen Phosphaten. Gottingen. 1896. 8°.

Salomon, W. Über Alter, Lagerungsform und Entstehungsart der Periadriatischen granitisch-körnigen Massen. Wien. 1897. 8°.

Nehring, A. Über Gebiss- und Schädel-Unterschiede von *Alactaga elater*, Licht. und *A. acotion*, Pall. Berlin, 1897, 8°.

Fritsche, H. Observations magnétiques sur 509 lieux faites en Asie et en Europe pendant la période de 1867—1894. St.-Petersbourg, 1897. 8°.

Stokes, G. Mathematical and physical papers. Vol. 1, 2. Cambridge. 1880—83. 8°.

Headden, W. Some products found in the hearth of an old furnace upon the dismantling of the Trettellan tin works. Truro, Cornwall. Denver, 1897. 8°.

Knaggs, H. G. *Acosmetia (Miana) arcuosa* Hw. var. *Morrisii*. 1897. 8°.

Schiaparelli, G. Osservazioni astronomiche e fisiche sull' asse di rotazione e sulla topografia del pianeta Marte. Mem. 5-a. Roma, 1897, 4°.

De-Toni, J. B. Intorno alla vita ed alle opere di Vettore Trevisan, naturalista padovano. Milano. 1897. 8°.

Barcena, M. Ensayo practico de repoblacion de bosques Mexico. 1897. 8°.

Rangel, M. y Sanchez, P. Informe acerca de los temblores en la ciudad de Tehnantepec. Mexico. 1897. 8°.

Бредихинъ, О. О вращеніи Юпитера съ его пятнами. Спб. 1897. 8°.

Недзвецкій, В. По поводу ученія о развитіи симпатическаго нерва. Москва. 1896. 8°.

Гартинъ, Р. Изслѣдованіе хода роста запаса дубовыхъ насажденій Снегсарта и качествъ дубовой древесины. Перев. Бурого. Варшава. 1897. in 8°.

Труды экспедиціи для изслѣдованія источниковъ главнѣйшихъ рѣкъ Европейской Россіи. 1) *Турскій, М.* Бассейнъ Днѣпра. Изслѣдованія лѣсоводственнаго отдѣла 1894 г. Москва, 1896. 4°. 2) *Кузнецовъ, Н.* Бассейнъ Оки. Гео-ботаническія изслѣдованія 1894 г. Спб. 1897. 4°. 3) *Зброжекъ, О.* Бассейнъ верховьевъ р. Волги и р. Селижаровки до ихъ сліянія. Спб. 1897. 4°. 4) *Анучинъ, Д.* Верхневолжскія озера и верховья западной Двины. Москва. 1897. 4°. 5) *Зброжекъ, О.* Бассейнъ Дона. Изслѣдованія гидротехническаго отдѣла. 1895. Спб. 1897. 4°. 6) *Ботословскій, Н.* Бассейнъ Волги. Изслѣдованія гидротехническаго отдѣла. Спб. 1897. 4°. 7) *Тилло, А.* Атласъ распредѣленія атмосферныхъ осадковъ на рѣчныхъ бассейнахъ Евр. Россіи по мѣсяцамъ и за весь годъ на основаніи 20-лѣтнихъ наблюденій 1871—1890. fol.

Браткій отчетъ объ изслѣдованіи почвъ Мышкинскаго уѣзда. Ярославль. 1897. 8°.

Каталогъ сухихъ растений, предлагаемыхъ въ 1898 г. въ обменъ Ботаническимъ садомъ Импер. Юрьевского Университета. Юрьевъ. 1898. 8°.

Сибирскій сборникъ. Годъ XII, вып. 4. Иркутскъ, 1897. 8°.

Статистика Россійской Имперіи. XLII. Урожай 1897 года. II. Яровые хлѣба, картофель, ленъ и конопля. Спб. 1897. 4°.

Voeltzkow, A. Wissenschaftliche Ergebnisse der Reisen in Madagascar und Ostafrika in den Jahren 1889—1895. Einleitung. Frankfurt a. M. 1897. 4°.

Dubois, E. Über die Abhängigkeit des Hirngewichtes von der Körpergröße bei den Säugethieren. Braunschweig. 1897. 4°.

Stahl, E. Über den Einfluss des sonnigen oder schattigen Standortes auf die Ausbildung der Laubblätter. Jena. 1883. 8°.

— Pflanzen und Schnecken. Jena. 1888. 8°.

— Regenfall und Blattgestalt. Ein Beitrag zur Pflanzenbiologie. Leiden, 1893. 8°.

— Über bunte Laubblätter. Leiden. 1896. 8°.

Carnoy, J. A propos de fécondation. Louvain. 1898. 8°.

Carnoy et Lebrun, H. La fécondation chez l'*Ascaris megalocephala*. Jena. 1897. 8°.

Dubois, E. Sur le rapport du poids de l'encéphale avec la grandeur du corps chez les Mammifères. Paris. 1897. 8°.

Rayet, G. Observations pluviométriques et thermométriques faites dans le département de la Gironde de 1894—1896. Bordeaux. 1895—96.

Lavocat, M. Les poissons actuels et fossiles. Toulouse. 1897. 8°.

André, Ed. et André, Ern. Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie. Vol. VII, fasc. 61. Paris. 1898. 8°.

Socolow, S. Nouvelles recherches astronomiques. Moscou, 1896. 8°.

— Des planètes se trouvant vraisemblablement au delà de Mercure et de Neptune. Moscou. 1897. 8°.

Ball, R. The 12-th and concluding memoir on the theory of screws. Dublin. 1898. 4°.

Whiteaker, M. C. An Olivinite dike of the Magnolia district and the associated Picrotitanite. Denver. 1898. 8°.

Beal, F. Some common birds in their relation to agriculture. Washington. 1897. 8°.

Missouri botanical garden. Report 8-th. 1897. 8°.

Manchester Owens College. Museum Handbooks. Catalogue of the Hedfield collection of Shells from the Loyalty islands. Part. 2. 3. Manchester. 1897. 8°.

Nederlandsche Dierkundige Vereeniging. Catalogus der Bibliotheek. 4-te Hittgane. 1897. 8°.

Hollestelle, A. Geschiedkandige Beschrijving van Tholen en omstreken. Middelburg. 1897. 8°.

Fokaer, M. Zelandia illustrata. Verfolg 2. Middelburg. 1897. 8°.

Van der Stok, P. Wind and weather, currents, tides and tidal streams in the East Indian Archipelago. Batavia. 1897. fol.

Delgado, J. Fauna Silurica de Portugal. Novas observações acerca de Lichas (Urolichas) Ribeiroi. Lisboa. 1897. 4°.

Discursos leídos ante la R. Academie de Ciencias en la recepcion publica de P. M. Sagasta. Madrid. 1897. 8°.

Gordon y de Acosta, A. El tabaco en Cuba. Habana. 1897. 8°.

Sanchez, P. y Rangel, M. Informe acerca de los temblores en la ciudad de Tehuantepec. Mexico. 1897. 8°.

Ontes, F. Los Querandies. Buenos Aires. 1897. 8°.

Conwentz, H. Die Moorbrücken im Thal der Sorge. Danzig. 1897. 4°.

Варминъ. Основы ботаники. Систематика растений. Изд. 2. Часть 2. Явнобрачные. Перев. Ростовцева и Голенкина. Москва. 1898. 8°.

Тихомирова, О. Бесѣды о постановкѣ шелководнаго хозяйства Средней Россіи. Москва. 1897. 8°.

Козловъ, П. Лобъ-Норъ. По поводу сообщенія г. Свенъ-Гедина въ И. Р. Геогр. Обществѣ 15 окт. 1897 г. Спб. 1898. 8°.

Роборовскій, В. Предварительный отчетъ объ экспедиціи въ центральную Азію въ 1893—95 г. Спб. 1897. 8°.

Первая всеобщая перепись населенія Россійской Имперіи. Вып. 1, 2. Спб. 1897. 4°.

Соловьевъ, С. О дѣйствіи на глазъ токсиновъ сравнительно съ чистыми культурами оранжеваго стафилококка и піогеннаго стрептококка. Спб. 1897. 8°.

Молодовскій, А. Сравнительное вліяніе чистой культуры желтаго стафилококка и его токсина при различныхъ операціяхъ на глазномъ яблокѣ. Спб. 1897. 8°.

Бухштабъ, А. Эластическая ткань въ фаллопиевыхъ трубахъ женщинъ при нормальномъ и патологическомъ состояніяхъ. Спб. 1896. 8°.

Умновъ, Н. Къ вопросу о смертности отъ чахотки легкихъ въ С.-Петербургѣ съ 1886 по 1895 г. Спб. 1897. 8°.

Держневичъ, К. Къ вопросу о вліяніи каменнаго угля на составъ воздуха въ замкнутыхъ помещеніяхъ. Спб. 1897. 8°.

Булатовъ, В. Къ вопросу объ измѣненіяхъ эластическихъ волоконъ легкихъ въ старческомъ возрастѣ. Спб. 1897. 8°.

Петлинъ, А. Къ вопросу объ облитераціи пуночныхъ артерій въ теченіе перваго года внѣтробной жизни. Спб. 1896. 8°.

Левочский, П. Къ вопросу о выдѣленіи мочевоѣ кислоты и недоокисленныхъ азотистыхъ продуктовъ въ мочѣ подѣ влияніемъ внутренняго употребленія воды Ессентукскаго источника № 4. Спб. 1897. 8°.

Юцкевичъ, Г. Химическій анализъ бутылочной газированной и негазированной воды Ессентукскаго источника № 4. Спб. 1897. 8°.

Андреевъ, В. Къ вопросу о влияніи натуральной и газированной кавказской горькой воды источника Баталинскаго на усвоеніе жировъ пищи у здоровыхъ людей. Спб. 1897. 8°.

Розинъ, П. Къ вопросу о влияніи натуральной и газированной воды Кавказскаго горькаго Баталинскаго источника на выдѣленіе азотистыхъ кислотъ въ мочѣ у здоровыхъ людей. Спб. 1897. 8°.

Александровскій, А. О влияніи кавказской горькой воды Баталинскаго источника негазированной въ сравненіи съ газированной на выдѣленіе у здоровыхъ людей мочевоѣ кислоты. Спб. 1897. 8°.

Воронцовъ, М. Кавказскій горькій Баталинскій источникъ. Спб. 1897. 8°.

von Rath, G. Beiträge zur Kenntniss der eruptiven Gesteine der Alpen. Berlin. 1864. 8°.

— Mineralogische Mittheilungen. 8°.

— Die Quecksilber-Grube Vallalta in den Venetianischen Alpen. Berlin. 1864. 8°.

— Die Lagorai-Kette und das Cima d'Asta-Gebirge. Wien. 1860. 8°.

Hacker, O. Die wirtschaftliche Bedeutung der Zusammenlegung ländlicher Grundstücke mit specieller Berücksichtigung der Feldbereinigung in Baden. Heidelberg. 1896. 8°.

Pfund, K. Die Versorgung grosser Städte mit Milch. Heidelberg. 1896. 8°.

Feldmann, W. Beiträge zur Kenntniss der Individualität des Saatkorns bei Weizen, Gerste und Erbsen. Bonn. 1897. 8°.

Meyer, P. Der Einfluss des Asparagins auf den Eiweissansatz bei Wiederkäuern. Bonn. 1896. 8°.

Futterer, W. Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Zingiberaceae. Cassel. 1896. 8°.

Schieck, F. Über die ersten Stadien der experimentellen Tuberculose der Kaninchencornea. Jena. 1896. 8°.

Arnsperger, H. Über verästelte Knochenbildung in der Lunge. Jena. 1896. 8°.

v. Ising, J. Die national-ökonomische und finanzwissenschaftliche Bedeutung der Pferdezucht mit besonderer Berücksichtigung der staatlichen Einrichtungen in Preussen. Heidelberg. 1896. 8°.

Umber, F. Über die Beziehungen der Harnsäure zu den Nucleinen der Nahrung. Heidelberg. 1896. 8°.

Deissmann, G. Untersuchungen über die Zusammensetzung der Kolostrum-Milch und Ermittlung der Stoffveränderungen beim Übergange zur normalen Milch. Halle a. S. 1897. 8°.

Bondzynski, S. Über das Verhalten einiger Salicylsäureester im Organismus. Leipzig. 1896. 8°.

Tübben, J. Über die Hydrierungsstufen des Tolnols. Heidelberg. 1897. 8°.

Polack, A. Beiträge zur Kenntniss des Orthophenylencarbamids. Breslau. 1896. 8°.

Tigges, H. Über Reduction von acetylierten p-Oxyazokörpern. Heidelberg. 1896. 8°.

Turnbull, A. Über Benzolazo-ar-tetrahydro-*a*-Naphтол und seine Derivate. Heidelberg. 1897. 8°.

Zaar, K. Über die drei isomeren Brombenzolazophenole und ihre Abkömmlinge. Heidelberg. 1897. 8.

Baum, F. Über die Konstitution des Dibrompseudocumenolbromids und seiner Umwandlungsproducte. Heidelberg. 1897. 8°.

Klages, A. Studien in der Reihe hydrirter Benzole. Heidelb. 1897. 8°.

Hoffmann, H. Beiträge zur Kenntniss der Kondensationen von Aldehyden mit Acetessigester. Heidelberg. 1897. 8°.

Cohnheim, O. Über das Salzsäure-Bindungsvermögen der Albumosen und Peptone. München. 1896. 8.

Bialon, K. Über Abkömmlinge des m-Biscyclohexans. Heidelberg. 1898. 8°.

Roemer, E. Beitrag zur Bestimmung zusammengesetzter Reaktionszeiten. Leipzig. 1896. 8°.

Jankowski, E. Zur Kenntniss der Azoderivate des m-Kresols, des p-Kresols und m-Xylenols. Heidelberg. 1896. 8°.

Gundlich, C. Über den Abbau einiger cyclischer Hexenone. Heidelberg. 1896. 8°.

Grandefeld, C. Über Kondensationen von Maleinsäureanhydrid mit Phenoläthern. Heidelberg. 1896. 8°.

Dahl, A. Über Diphenylindon. Heidelberg. 1897. 8°.

Hartmann, B. Über die Esterbildung aromatischer Säuren. Heidelberg. 1897. 8°.

Hof, L. Über Dibrompseudocamenolbromid, -chlorid und -jodid. Heidelberg. 1897. 8°.

Lütjens, J. Über einige jodirte aromatische Säuren. Heidelb. 1897. 8°.

Campenhause, G. Über Oxytrimethylbernsteinsäure. 2. Abnorme Bromderivate des as. m-Xylenols. Heidelberg. 1896. 8°.

Ochmichen, C. 1. Zur Kenntniss der Oxynaphtoësäuren. 2. Über Aether des Phenolphthalein- und Fluorescein-Phenyl-Hydrazids. Heidelberg. 1897. 8°.

Pelzer, J. 1. Über Semidinumlagerung von acetylierten Paraoryazoverbindungen. 2. Kryoskopische Untersuchungen über substituierte Säureanilide. Heidelberg. 1897. 8°.

Reis, I. 1. Über α -Methyl- α -oxy-i-hexyl-essigsäure. 2. Über eine Reihe neuer Derivate und Umwandlungsproducte des p-Oxybenzaldehyds. Heidelberg. 1898. 8°.

Buff, W. Zur Kenntniss der tertiären Alkohole. 2. Über des Methylalizarin. Crefeld. 1897. 8°.

Schürenberg, A. 1. Untersuchungen über die Constitution der Methyl-i-R-3-Cyclohexenone-5. 2. Condensationsproducte von Metanitrobenzaldehyd und Acetessigester. Heidelberg. 1897. 8°.

Steinbrenek, A. 1. Über die Monocarbonsäuren des Azobenzols. 2. Über O-substituierte Derivate des Benzylidenanilins. Heidelberg. 1896. 8°.

Fulda, H. 1. Über einige zweifach para-substituierte Derivate des Azobenzols. 2. Über Para-Toluol-azo-metaxylenol. Heidelberg. 1896. 8°.

Monaco, Pr. A. Sur la quatrieme compagne de la Princesse Alice. Paris. 1898. 4°.

— Sur le développement des Tortues (*T. caretta*). Paris. 1898. 8°.

Conklin, E. The embryology of *Crepidula*. Boston. 1897. 8°.

Mattirolo, O. L'opera botanica de Ulisse Aldrovandi (1549—1605). Bologna. 1897. 8°.

Il genere Cerebella di Vincenzo Cesati. Bologna, 1897. 4°.

— Sopra alcune larve mirofaghe. Firenze. 1896. 8°.

Die Cosa sia il Choiromyces meandriformis (sardons) di Gennari e de Netaris pubblicato nell' erbario crittogamico italiano № 185 (1185). Anno 1864. Firenze. 1896. 8°.

— Sulla *Tilletia controversa* Kühn raccolta in Albania dal Dott. A. Baldacci. Firenze. 1896. 8°.

— La *Delastria rosea* Tul. in Italia. Firenze. 1896. 8°.

Gordon y de Acosta, A. La viabilidad legal y la Fisiologica. Habana. 1897. 8°.

Rona, A. A legnyomás a magyar birodalomban 1861—1890. Budapest. 1897. 8°.

Ячевский, А. Паразитные грибы русских лѣсных породъ. Спб. 1897. 8°.

Moreno, F. Notes préliminaires sur une excursion aux territoires du Neuquen, Rio-Negro, Chubut et Santa Cruz. La Plata. 1898. 8°.

Montresor, Fr. Списокъ растений, собранныхъ въ Киевскомъ уѣздѣ въ послѣдній 25-лѣтній періодъ времени. Киевъ. 1898. 8°.

Мокрежский, С. Демиръ-пасъ. Болѣзнь табака въ Крыму. Симферополь. 1898. 8°.

— О массовомъ появленіи яблонной огневки (*Purgalis parialis*) въ Крыму. 1898. 8°.

— Вредныя животныя и растенія въ 1897 году. 1898. 8°.

Марковичъ, В. Названіе, употребленіе и распространеніе нѣкоторыхъ болѣе важныхъ въ народномъ быту растеній Ичкеріи. Тифлисъ. 1898. 8°.

— Въ лѣсахъ Ичкеріи. Воспоминанія лѣсничаго о чеченскомъ лѣсѣ. Тифлисъ. 1898. 8°.

Бѣлашевскій, Н. Отчетъ Городецкого музея Волынской губ. барона О. Г. Штейнгель за 1-й годъ (1896—1897). Варшава. 1898. 8°.

Тиканадзе, И. Матеріалы къ вопросу о вліяніи тиреоидина на усвоеніе жировъ пищи у здоровыхъ людей. Спб. 1897. 8°.

Верекундозъ, С. Вліяніе городского фильтра на брюшной тифъ въ С.-Петербургѣ. Спб. 1897. 8°.

Кажданъ, Г. Патолого-анатомическія измѣненія осязательныхъ нервныхъ тѣлецъ Мейсснера въ слизистой оболочкѣ языка при брюшномъ тифѣ. Спб. 1897. 8°.

Дьяченко, Е. Объ измѣненіяхъ въ ростѣ костей утробныхъ плодовъ кроликовъ подѣ вліяніемъ полнаго голоданія ихъ матерей. Спб. 1897. 8°.

Бейсаль, А. Болѣзни глазъ и слѣпота у казачьяго населенія Челябинской станицы Оренб. каз. войска. Спб. 1897. 8°.

Холловскій, Н. Изслѣдованіе въ санитарномъ отношеніи котелковъ и флягъ изъ сплавовъ алюминія. Спб. 1897. 8°.

Кроль, Т. Къ вопросу о вліяніи алкоголя на заболѣваемость, смертность и преступность. Спб. 1897. 8°.

Шлессъ, Ф. Эфирный наркозъ; его вліяніе на автоматическіе нервные узлы сердца. Спб. 1897. 8°.

Брославскій, А. Патолого-анатомическія измѣненія автоматическихъ нервныхъ узловъ сердца при сифилисѣ. Спб. 1897. 8°.

Хабасъ, Г. Къ вопросу о состояніи Купферовскихъ клѣтокъ и эндотелія кровеносныхъ сосудовъ печени при ожирѣніи этого органа. Спб. 1897. 8°.

Павловскій, Л. Заболѣваемость и смертность отъ скарлатины въ С.-Петербургѣ съ 1886 по 1895 г. Спб. 1896. 8°.

Криличевскій, Л. О сравнительномъ вліяніи гистона и пивочнаго экстракта на свертываемость крови. Спб. 1896. 8°.

Соколовъ, В. Къ вопросу о вліяніи отравленія кокаиномъ на морфологическій составъ крови и лимфатическія железы. Спб. 1897. 8°.

Симоновичъ, И. О патолого-анатомическихъ измѣненіяхъ сѣменныхъ железъ при полномъ и неполномъ голоданіи животныхъ и при откармливаніи послѣ полнаго голоданія. Спб. 1896. 8°.

Сырцовъ, Д. О разсасываніи жира и амилоида въ подкожной клетчаткѣ. Спб. 1897. 8°.

Ивановъ, Н. Въ вопросу объ искусственномъ иммунитетѣ при возвратной горячкѣ. Спб. 1897. 8°.

Студенскій, А. Опытъ сопоставленія количествъ теплоты, вычисленныхъ по обмѣну (на основаніи данныхъ Rubner'a) съ количествами ея, определяемыми по калориметру у животныхъ. Спб. 1897. 8°.

Соколовъ, Н. О выдѣленіи мочевой кислоты подъ вліяніемъ употребленія Эссенциальной воды источника № 17. Спб. 1897. 8°.

Поповъ, С. Объ измѣненіи яичниковъ у дѣтей при общихъ заразныхъ заболѣваніяхъ. Спб. 1897. 8°.

Меркульевъ, П. Въ вопросу объ измѣненіяхъ въ клеткѣ при бѣлковой зернистой метаморфозѣ. Спб. 1897. 8°.

Brandes, W. Flora der Provinz Hannover. Hannover. 1897. 8°.

Breitfuss, L. Catalog der Calcaree der Zoologischen Sammlung des K. Museums für Naturkunde zu Berlin. 1898. 8°.

Küst. Catalog der systematischen Vogelsammlung des Provinzial-Museums in Hannover. Hannover. 1897. 8°.

Scharizer, R. Prof. Dr. Albrecht Schrauf. Eine biographische Skizze. Czernowitz. 1898. 8°.

Mayer, A. Beiträge zur Anatomie der Artocarpeen. Darmstadt. 1897. 8°.

Weilandt, H. Über Destillationen und Sublimationen im Vacuum des Kathodenlichts. Heidelberg. 1897. 8°.

Siegele, H. Über den Nervus accessorius Willisii im Anschluss an einen Fall von rechtsseitiger isolirter Accessorinslähmung. Heidelberg. 1896. 8°.

Reichenbach, L. Über Immunisierungsversuche gegen Staphylococcus pyogenes aureus. Tübingen. 1897. 8°.

Wiedermann, G. Über Hydrierungsstufen des m-Iso-Cymols. Heidelberg. 1897. 8°.

Mac Garvey, F. Über die Hydrierungsstufen des m-Xylols. Heidelberg. 1897. 8°.

Heubach, F. Über Umlagerungsproducte jodierter Hydrazoverbindungen. Heidelberg, 1897. 8°.

Kryck, P. Die Friedel-Craft'sche Reaction bei Halogensubstituirten Phenoläthern. Heidelberg. 1897. 8°.

Heidenreich, O. Analytisch-chemische Untersuchungen. Heidelberg. 1897. 8°.

Jacobs, J. Über Isovaleryliden- und Oenanthyliden-Diacetessigester. Heidelberg. 1896. 8°.

Senter, H. Zur Kenntniß des Pseudocumenols. Heidelberg. 1896. 8°.

Sommer, R. 1. Über die quantitative Bestimmung des Quecksilbers. 2. Beiträge zur Friedel-Craft'schen Reaction. Heidelberg. 1896. 8°.

Bartsch, K. Über Einwirkung von Chlorwasserstoff auf die methylalkoholische Lösung von Azokörpern. Heidelberg. 1897. 8°.

Fritz, S. Beiträge zur Friedel-Craft'schen Reaction. Heidelberg. 1897. 8°.

Meyer, A. Über den Nachweis und die Entstehung der Producte der Eiweissverdauung, sowie über ihr Schicksal im Organismus. Heidelberg. 1897. 8°.

Dittrich, M. Das Wasser der Heidelberger Wasserleitung in chemisch-geologischer und bacteriologischer Beziehung. Heidelberg. 1897. 8°.

Lauterborn, R. Kern- und Zeiltheilung von Ceratium hirundinella O. F. M. Heidelberg. 1897. 8°.

Die Feier des 50-jährigen Bestehens des K. Meteorologischen Instituts am 16 Oct. 1897. Berlin. 1898. 4°.

Liversidge, A. On the crystalline structure of gold and platinum nuggets and gold ingots. Sydney. 1894. 8°.

Festschrift zur Feier des 100-jährigen Bestehens der Naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover. Hannover. 1897. 8°.

Liversidge, A. 1. Variation in the amount of free and albuminoid ammonia in waters, on keeping. 2. On the corrosion of Aluminium. 3. Crystallised Carbon Dioxide. 4. On the internal structure of gold nuggets. 5. Contributions to the bibliography of gold. Brisbane. 1895. 8°.

— 1. Experiments on the waterproofing of briks and sandstones with oil. 2. Experiments upon the porosity of plasters and cements. Brisbane. 1895. 8°.

Бредихинъ, О. О попыткахъ экспериментальнаго воспроизведенія кометныхъ явленій. Спб. 1897. 4°.

Вотчалъ, Е. О движеніи пасоки (воды) въ растеніи. Москва. 1897. 8°.

Фишеръ-фонъ-Вальдгеймъ, А. Отчетъ о командировкѣ за границу въ 1897 г. Спб. 1898. 8°.

— Отчетъ о командировкѣ въ Москву, Умань, Крымъ и на Кавказъ. Спб. 1898. 8°.

Уоллэсъ, А. Р. Дарвинизмъ. Пер. М. Мензбира. Москва. 1898. 8°.

Талько-Гринцевичъ, Ю. Бъ антропологій великороссовъ. Томскъ. 1898. 8°.

Оршанскій, И. Механизмъ нервныхъ процессовъ. Спб. 1898. 8°.

Александръ, П. О кристаллической формѣ муравьинокислаго стронція. Москва. 1898. 8.

Бондаревъ, П. Измѣненіе автоматическихъ нервныхъ узловъ и мышцы сердца подъ влияніемъ алкоголя. Юрьевъ 1897. 8°.

Бетхеръ, Д. Къ вопросу о вліяніи жаропонижающихъ средствъ на кожные сосуды какъ регуляторы теплоотдачи здороваго и лихорадочнаго организма. Москва. 1897. 8°.

Фурсовъ, Н. Качественныя и количественныя измѣненія крови у прокаженныхъ. Орелъ. 1898. 8°.

Мальшинъ, А. Nervus phrenicus въ анатомическомъ, физиологическомъ и фармакологическомъ отношеніяхъ. Москва. 1898. 8°.

Занъ, Н. О вліяніи различнаго рода пищевыхъ веществъ на количественныя и морфологическія измѣненія бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ. Юрьевъ. 1897. 8°.

Буцаевскій, Р. Къ вопросу о пищеварительномъ лейкоцитозѣ. Юрьевъ. 1897. 8°.

Уваровъ, В. Къ вопросу о вліяніи питательныхъ веществъ на лейкоцитозъ при введеніи ихъ per rectum. Юрьевъ. 1898. 8°.

Соколовскій, Э. О дѣйствіи сигнальныхъ раздраженій. Юрьевъ. 1878. 8°.

Идельсонъ, Г. Кровь и ея вліяніе на золотистый гроздекоккъ при прогрессивномъ параличѣ. Юрьевъ. 1898. 8°.

Гинзбургъ, С. Химико-санитарное изслѣдованіе продажнаго молока въ г. Юрьевѣ. Спб. 1897. 8°.

Heinrichs, A. Snö-ochi sförhallandena i Finland vintern 1891—92. Helsingfors. 1897. 8°.

Списокъ растений гербарія русской флоры, изд. Ботан. Отд. С.-Петерб. Общ. Естествоиспытателей. I, № 1—200. Спб. 1898. 8°.

Извлеченіе изъ отчета С.-Петерб. Ботаническаго сада за 1896. Спб. 1898. 8°.—Извлеч. изъ отчета за 1897 г. Спб. 1898. 8°.

Отчетъ лабораторіи управленія рыбными и тюленьими промыслами въ Астрахани. 1896—97 г. Астрахань. 1898. 8°.

Десятилѣтіе Харьковской общественной бібліотеки. Харьковъ. 1898. 8°.

Очеркъ развитія Черниговской общественной бібліотеки за 20 лѣтъ ея существованія и отчетъ за 1897 г. Черниговъ. 1898. 8°.

Указатель предметовъ, хранящихся въ Самарскомъ публичномъ музеѣ. Самара. 1898. 8°.

Памятная книжка и адресъ-календарь Уральской области на 1898 г. Саратовъ. 1898. 8°.

Steenroos, K. Das Thierleben im Nurmijärvi-See. Helsingfors. 1898. 8°.

Bucholz, F. Zur Entwicklungsgeschichte der Tuberaceen. 1897. 8°.

— Bemerkung zur systematischen Stellung der Gattung Moliola. Genève. 1897. 8°.

Walther, J. Vergleichende Wüstenstudien in Transkaspien und Buchara. Berlin. 1898. 8°.

— Über die Formen der asiatischen Wüste. Berlin. 1898. 4°.

- Fleroff, A.* Pflanzengeographische Skizzen. Cassel. 1898. 8°.
- Gerassimoff, J.* Über die Copulation der zweikernigen Zellen bei *Spyrogyra*. Moskau. 1898. 8°.
- Billing, O.* Untersuchungen über den Bau der Frucht bei den Gallertflechten und Pannariaceen. Kiel. 1897. 8°.
- Hensen, H.* Über die Durchgängigkeit von Membranen für Fäulnisprocesse. München. 1897. 8°.
- Bitter, G.* Vergleichend-morphologische Untersuchungen über die Blattformen der Ranunculaceen und Umbelliferen. München. 1897. 8°.
- Scheffler, H.* Die Grundlagen des Weltsystems in gesetzlichem Zusammenhange nach ihrer physischen, mathematischen, logischen und philosophischen Bedeutung. Braunschweig. 1898. 8°.
- Steinhaus, O.* Die Verbreitung der Chaetognathen im Südatlantischen und indischen Ozean. Kiel. 1896. 8°.
- Boettger, O.* Katalog der Reptilien-Sammlung im Museum der Senckenbergischen naturf. Gesellschaft. Th. 2. Schlangen. Frankfurt a. M. 1898.
- Krümmel, O.* Über Gezeitenwellen. Kiel. 1897. 8°.
- Nehring, A.* Jagdliche Notizen aus dem Tresslerbuche des Deutschen Ordens 1399—1409. 1898. 8°.
- Über *Alactaga saliens fossilis* Nehring (= *Alactaga jaculus* foss. Nehr.). 1898. 8°.
- Sterneck, R.* Relative Schwerebestimmungen, ausgeführt in den J. 1895—96. Wien. 1898. 8°.
- Kröhnke, O.* Chemische Untersuchungen an vorgeschichtlichen Bronzen Schleswig-Holsteins. Kiel. 1897. 8°.
- Ehlert, K.* Horizontalpendulbeobachtungen im Meridian zu Strassburg. Leipzig. 1896. 8°.
- Jahn, F.* Über die Entwicklung der doppelt periodischen Functionen in doppelt unendliche Fourier'sche Reihen. Strassburg. 1896. 8°.
- Druzes, J.* Über eine specielle Schaarschaar von Flächen zweiter Klasse. Strassburg. 1896. 8°.
- Abramczyk, M.* Über die Wärme-Emission des Steinsalzes. Strassburg. 1897. 8°.
- Ginsberg, M.* Über eine merkwürdige Umlagerung im chemischen Molekül. Strassburg. 1897. 8°.
- Seifried, E.* Geognostische Beschreibung des Kreuzbergs in der Rhön. Berlin. 1897. 8°.
- Küentzle, H.* Die Sternsagen der Griechen. I. Karlsruhe. 1897. 8°.
- Hesse, A.* Über das 1, 2, 3 Triaminopropan. Kiel. 1897. 8°.
- Clemm, H.* Über die Hydrazide u. Azide der Glutar- u. Korksäure und über das 1, 6 Diaminohexan. Kiel. 1896. 8°.

Rupp, E. Über die perhalogenirten Phtalsäuren und das Hexajodbenzol. 1897. 8°.

Grosse, S. Über Metalltrennungen in einem Chlorwasserstoffstrome. Heidelberg. 1897. 8°.

Kellas, A. Über die Esterificirungsgeschwindigkeit der monosubstituierten Benzoësäuren und die Verseifungsgeschwindigkeit der Ester. Heidelberg. 1897. 8°.

Schaak, M. Über die α -Oxypentensäure und ihre Umlagerung in Lävulinsäure. Strassburg. 1897. 8°.

Kirmsse, E. Beiträge zur chemischen u. pharmakognostischen Kenntniss der Pasta Guarana. Strassburg. 1897. 8°.

Kaehlbrandt, F. Über die Oxydation der Isobutyl-Itaconsäure-Citrakonsäure und -Masakonsäure mit Kalium-hypermanganat. Strassburg. 1897. 8°.

Petkow, N. Über die Dimethylitaconsäure, eine neue Isomere der Tetraconsäure. Strassburg. 1897. 8°.

Sander, G. Beitrag zur Kenntniss der Strychnosdrogen. Strassburg. 1896. 8°.

Stuber, E. Über Hexylitaconsäure, eine neue Isomere der Hexylitaconsäure. Strassburg. 1897. 8°.

Mohr, E. Über die Einwirkung von Diacetonitril auf Aldehyde. Kiel. 1896. 8°.

Steller, W. Über das Hydrazid und Azid der Sebacinsäure und über das 1,8 Diaminooctan. Kiel. 1897. 8°.

Burkhardt, A. Untersuchungen über Phenylsemicarbazid. Kiel. 1897. 8°.

Sommer, E. Über die Einwirkung von salpetriger Säure auf Styrol. Hamburg. 1897. 8°.

Kettner, A. Über die Isomeren der Pyrocinchonsäure. Strassburg. 1897. 8°.

Kastein, W. Beitrag zur Kenntniss der Wirkung der α -Cyan α -Milchsäure. Kiel. 1896. 8°.

Mayer, E. Über die Oxydation der Hydrocynnamenylacrylsäure und der Phenyl- α - β -Pentensäure mit Kaliumpermanganat. Strassburg. 1896. 8°.

Erlenbach, E. Über die Isobutylitaconsäure, eine neue Isomere der Isobutylitaconsäure. Strassburg. 1896. 8°.

Schumacher, J. Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des Aetylcyanids. Kiel. 1897. 8°.

Detert, V. Über das 2,5 Dimethyl-3-äthylpyrazin, die Pyrazintricarbonsäure und die Constitution des Pyrazins. Kiel. 1896. 8°.

Verzeichniss der im Provincial-Museum zu Hannover vorhandenen Säugethiere. Hannover. 1897. 8°.

Katalog der Vogelsammlung aus der Provinz Hannover. Hannover. 1897. 8°.

Willführ, G. Ein Beitrag zur Erblichkeitsstatistik der Myopie. Kiel. 1896. 8°.

Schacht, E. Zur Kenntniss des Baues der secernierenden Zellen in den v. Ebner'schen Drüsen. Kiel. 1896. 8°.

Eichenwald, A. Absorption electrischer Wellen in Electrolyten. Strassburg. 1897. 8°.

Naumann, H. Über die Häufigkeit der Bildungsanomalien der Nieren. Kiel. 1897. 8°.

Oker-Blom, M. Experimentelle Untersuchungen über das unter Einwirkung des konstanten electrischen Stromes stattfindende Eindringen von medicamentösen Stoffen in den Thierkörper. Willmanstrand. 1898. 8°.

Karvenen, J. Über den Einfluss des Quecksilbers auf die Nieren. Berlin. 1898. 8°.

Long, W. Über Hume's Lehre von den Ideen und der Substanz in ihrem Zusammenhange mit derjenigen Locke's und Berkeley's. Heidelb. 1897. 8°.

Sundholm, A. Heilungsverhältnisse bei Läsionen und Ernährungsstörungen der Darmwand unter Omentbedeckung. Berlin. 1898. 8°.

Krieg, Fr. Über die Blutvertheilung in der Leiche durch veränderte Lagerung. Kiel. 1897. 8°.

Silvers, F. Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des Triacetonamincyanhydrin. Kiel. 1897. 8°.

Wortmann, F. Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des Cyan Silbercyan kalium. Kiel. 1897. 8°.

Müller, R. Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des Cyanmilchsauren Kalium. Kiel. 1897. 8°.

Weinger, H. Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des Knallnatrium. Kiel. 1897. 8°.

Mansfeld, A. Über Chorea minor. Kiel. 1897. 8°.

Kolrig, C. Ein Fall von Amöben-Enteritis. Kiel. 1896. 8°.

Thieullen, A. Les véritables instruments usuels de l'âge de la pierre. Paris. 1897. 8°.

André, E. et E. Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie. Tom. 5, livr. 62, 63. Paris. 1898. 8°.

Mortillet, G. Anthropologie de la Haute Savoie. Paris. 1892. 8°.

— Photographies anthropologiques. Paris. 1898. 8°.

Dewalque, G. Mélanges géologiques. Sér. 7. Bruxelles et Liège. 1890—97. 8°.

Janet, Ch. Etudes sur les fourmis, les guêpes et les abeilles. Notes 13—15. Limoges. 1897. 8°.—Note 16, Lille. 1897. 8°.

— Sur les rapports du *Discopoma comata* Leon. avec le *Lasius mixtus* Nyl. Paris. 1897. 4°.

— Sur les rapports de l'*Anteunnophorus Uhlmanni* Hall. avec le *Lasius mixtus* Nyl. Paris. 1897. 4°.

— Sur les rapports des Lépismides mycetophyles avec les Fourmis. Paris. 1896. 4°.

— Sur les Muscles des Fourmis, des Guêpes et des Abeilles. Paris. 1895. 4°.

— Notice sur les travaux scientifiques de Ch. Janet. Lille. 1897. 8°.

Carnoy, J. B. et Lebrun, H. La cytodièrese de l'oeuf. La vésicule germinative et les globules polaires chez les Batraciens. Louvain. 1898. 8°.

Prodromus florae Batavae. Vol. II, p. 2. Nijmegen. 1898. 8°.

Galilei, Galileo. Le opere. Ed. nazionale. Vol. VII. Firenze. 1898. 8°.

Borzi, A. Contribuzioni alla Biologia vegetale. Vol. II, fasc. 1, 2. Palermo. 1897—98.

Omboni, G. Il gabinetto di Geologia della R. universita di Padova. Padova. 1898. 8°.

Colenso, W. A Maori-English lexicon. Wellington. 1898. 8°.

Swingle, W. The grain smuts: how they are caused and how to prevent them. Washington. 1898. 8°.

Ramsay, E. Catalogue of the Australian birds in the Australian Museum. Sydney, 1874—98.

Scudder, S. The alpine Orthoptera of North America. Boston. 1898. 8°.

Hooker. Icones plantarum. Vol. 6, p. 3. London. 1898. 8°.

van Diest, P. A mineralogical mistake. Denver. 1898. 8°.

Wiley, H. Composition of Maize. Washington. 1898. 8°.

Sars, G. O. An Account of the Crustacea of Norway. Vol. II. Isopoda. Part. 9, 10. Bergen. 1898. 8°.

Peck, H. The equinox and obliquity of the ecliptic for 1885. 5 and the constant of the lunar equation from observations made upon the Repsold meridian circle of the Strassburg observatory. Lynn. 1897. 4°.

Gordon y de Acosta, A. Discurso leído el d. 19 Mayo. 1897. Habana. 1897. 8°.

— La inspeccion medica oficial en nuestras escuelas. Habana. 1898. 8°.

Delachaux, E. Limites occidentales de la republica Argentina. La Plata. 1898. 8°.

De la Barcena, M. Resena presentada d. 10 Enero 1898. Mexico. 1898. 8°.

Elogio de D. Mariano La Gasca y Segura.

Das Stiftungsfest der K. Wilhelms-Universität Strassburg 30 April 1898. Strassburg. 1898. 8°.

Statistisch-topographische Beschreibung der Herrschaft Fleb und der Domaine Ledec mit Bohdanec. Prag. 1897. 8°.

Оокинъ, А. Болота Европейской Россіи. Спб. 1898. 8°.

Тилло, А. Экспедиція по изслѣдованію источниковъ главнѣйшихъ рѣкъ Евр. Россіи. Браткій предварительный отчетъ по работамъ 1897 г. Спб. 1898. 8°.

Турскій, М. Бассейнъ Оки. Водосборъ Рыбницы. Спб. 1898. 4°.

Богословскій, Н. Бассейнъ Сызрана. Спб. 1897. 4°.

Никитинъ, С. Бассейнъ Сызрана. Изслѣдованія 1894 и 1896 г. Спб. 1898. 4°.

Гейнцъ, Е. Объ осадкахъ, количествѣ снѣга и объ испареніи на рѣчныхъ бассейнахъ Евр. Россіи. Спб. 1898. 4°.

Срезневскій, Б. Ежемѣсячные обзоры погоды въ Евр. Россіи и прилежащихъ странахъ за 1897 г. Спб. 1898. 8°.

Лажтинъ, Л. Дифференціальная револьвента нѣкотораго вида уравненій 6-й степени съ группою 360-го порядка. Москва. 1898. 8°.

Зайцевъ, А. Мѣсторожденія платины на Уралѣ. Томскъ. 1898. 4°.

— Къ вопросу о коренныхъ мѣсторожденіяхъ золота въ Гороблагодатскомъ округѣ. Екатеринбургъ. 1898. 8°.

— Отчетъ о командировкѣ за границу въ 1896 г. Томскъ. 1897. 8°.

Миссуца, А. Матеріалы къ изученію конечныхъ мѣренъ Литовскаго края. Москва. 1898. 8°.

Семполовскій, А. Руководство къ разведенію сѣмянъ и улучшенію воздѣлываемыхъ растений. Спб. 1897. 8°.

Иверсенъ, В. Какъ добывать шелкъ. Спб. 1894. 8°.

Бутлеровъ, А. Какъ водить пчелъ. Изд. 5-е. Спб. 1898. 8°.

— Правильное (раціональное) пчеловодство, его выгоды, задачи и средства. Изд. 3-е. Спб. 1895. 16°.

Рейли, К. Руководство къ собиранію и сохраненію насѣкомыхъ. Сост. Н. Ширяевъ. Спб. 1897. 8°.

Ширяевъ, Н. Наставленіе для собиранія, приготовленія и сохраненія коллекцій птицъ, яицъ и гнѣздъ. Ярославль. 1895. 8°.

— Объ изученіи флоры грибовъ въ Ярославской губерніи. Ярославль. 1897. 8°.

Отчетъ Саратовскаго Общества Естествоиспытателей и Любителей Естествознанія за 1895—96. Саратовъ. 1897. 8°.

Круликовскій, Л. Замѣтка о чешуекрылыхъ окрестностей Саратова. Саратовъ. 1897. 8°.

Ионовъ, В. (О мерказитѣ). Саратовъ. 1897. 8°.

Ивановскій, Н. Къ вопросу о борьбѣ съ подсолнечниковой засухой. Саратовъ. 1898. 8°.

Сафоновъ, П. Къ вопросу объ изученіи мглы въ сельскомъ хозяйствѣ. Саратовъ. 1898. 8°.

Шрейнеръ, Я. Яблоневая моль и мѣры борьбы съ нею. Саратовъ. 1898. 8°.

Калинскій, Я. Сборникъ отвѣтовъ на предложенные В. Экон. Обществомъ вопросы къ изученію неурожая 1891 г. Спб. 1893. 8°.

Сазоновъ, П. Быть или не быть общинѣ? Спб. 1894. 8°.

Кулябко-Корецкій, Н. Браткій историческій очеркъ дѣятельности И. В. Э. Общества со времени его основанія. Спб. 1897. 8°.

Плотниковъ, М. Объ участіи общественныхъ силъ Россіи (учен. обществъ, земства и городскихъ управленій) въ дѣлѣ собиранія и разработки статистическихъ данныхъ. Спб. 1897. 8°.

Рихтеръ, Д. Забытый матеріалъ по статистикѣ продажныхъ цѣнъ на землю. Спб. 1897. 8°.

Хлѣбныя залежи. О причинахъ хлѣбныхъ залежей на жел. дорогахъ и мѣрахъ къ ихъ устраненію. Доклады и пренія въ И. В. Э. Общ. 22 ноября и 22 дек. 1896 г. Спб. 1897. 8°.

Машины, приборы и снаряды для очистки, сортировки и сушки сѣмянъ. Спб. 1897. 8°.

Указатель изданій Министерства Земледѣлія и Государ. Имуществъ по сельскохозяйственной и лѣсной части. Сост. И. Мамонтовъ.

Хоронжицкій, Б. Происхожденіе селезенки, печени, желчнаго пузыря и поджелудочной железы у различныхъ отдѣловъ позвоночныхъ. Москва. 1898. 8°.

Натансонъ, М. Патолого-анатомическія измѣненія автоматическихъ нервныхъ узловъ сердца при возвратной горячкѣ. Спб. 1896. 8°.

Суковъ, Н. Матеріалы къ серотерапіи сифилиса. Спб. 1897. 8°.

Шевелевъ, Н. О вліяніи винограднаго сахара на выдѣленіе извести при артеріосклерозѣ. Спб. 1897. 8°.

Надеждинъ, А. Патолого-анатомическія измѣненія кровеносныхъ капилляровъ сердца при его гипертрофіяхъ. Спб. 1896. 8°.

Левчаткинъ, В. Опытъ графическаго изслѣдованія пульса и соотношеніе кривыхъ пульса, дыханія и температуры въ нарастающемъ параличѣ помѣшанныхъ. Спб. 1897. 8°.

Коровинъ, И. Патологическая анатомія уреміи. Спб. 1897. 8°.

Ильинъ, А. Сравнительный анализъ бутылочной натуральной и газированной воды Ессентукскаго источника № 17. Спб. 1897. 8°.

Анатоліевъ, Д. Къ вопросу о вліяніи мин. воды Ессентукскаго источника № 4 на усвоеніе жировъ пищи у здоровыхъ людей. Спб. 1897. 8°.

Полисадовъ, И. Къ вопросу о сравнительномъ вліяніи натуральной и газированной Кавказской горькой воды источн. Баталинскаго на усвоеніе и обменъ азотистыхъ частей пищи у здоровыхъ людей. Спб. 1897. 8°.

Ратнеръ, Е. О вліяніи натуральной и газированной бутылочной Ессен-

тукской воды № 17 на усвоение и обменъ азота смѣшанной пищи у здоровыхъ людей. Спб. 1897. 8°.

Зубовъ, А. Еъ вопросу о вліяніи натуральной бутылочной Ессентукской воды № 17 въ сравненіи съ газированною на усвоение жировъ смѣшанной пищи здоровыми людьми. Спб. 1897. 8°.

Либовъ, Б. Матеріалы къ ученію объ общемъ и мѣстномъ дѣйствіи полныхъ и поясныхъ грязевыхъ ваннъ (Тамбунскаго озера) различныхъ концентрацій при лѣченіи женскихъ болѣзней. Спб. 1897. 8°.

Кауфманъ, Б. Матеріалы къ вопросу о вліяніи теплыхъ (28°R.) раннихъ ваннъ Хаджибейскаго лимана на азотистый обменъ и усвоение азота пищи у здоровыхъ людей. Спб. 1897. 8°.

Mittheilungen über Düngungsversuche. Gemüse. Th. 1. Stessfurt. 1898. 4°.

Ehmann, P. Die Sprichwörter und bildlichen Ausdrücke der japanischen Sprache. Th. 3. Tokyo. 1898. 8°.

Oehlert, D. et Bigot, A. Note sur le massif silurien d'Hesloup. Paris. 1898. 8°.

Monaco, Pr. A. Résultats des campagnes scientifiques accomplies sur son yacht. Fasc. 12. Monaco. 1898. fol.

Gorde, G. The Smithsonian Institution 1846—1896. Washington. 1897. 8°.

Salas, C. Memoria demografica. La Plata. 1898. 8°.

De Ossune y van den-Heede, M. Noticias sobre la flora y la fauna de Anaga (Islas Canarias). Tenerife. 1898. 8°.

Неймайръ, М. Корни животнаго царства. Пер. М. Павловой. Москва. 1898. 8°.

Павловъ, А. Морское дно. Спб. 1898. 8°.

Палибинъ, И. Имп. Ботаническій Садъ въ С.-Петербургѣ и его прошлое. Спб. 1898. 8°.

Изъ лѣсовъ Юго-Зап. края. Подъ ред. М. Орлова. Варшава. 1898. 8°.

Вакуловскій, Н. Значеніе растений для здоровья вообще и въ городскихъ поселеніяхъ въ особенности. Спб. 1898. 8°.

Очеркъ дѣятельности Нижегородскаго кружка любителей физики и астрономіи за 1-е десятилѣтіе (1888—98). Н.-Новгород. 1898. 8°.

Каталогъ русскихъ книгъ библіотеки Имп. С.-Петербургскаго Университета. Томъ I. Спб. 1897. 8°.

Древности. Труды славянской комиссіи II. М. Археологическаго Общ. Томъ II. М. 1898.

Chyzer, C. et Kulczynski, L. Araneae Hungaricae. Tom. II, pars 2. Budapest. 1897. 4°.

Walther, J. Das Oxusproblem. Gotha. 1898. 4°.

Verworn, M. Beiträge zur Physiologie des Centralnervensystems. Th. 1. Jena. 1898. 8°.

Lorens, P. Die Fische des Kantons Graubünden. Zürich. 1898. 8°.

Gegenbaur, C. Vergleichende Anatomie der Wirbelthiere mit Berücksichtigung der Wirbellosen. Bd. I, Leipzig. 1898. 8°.

Scheffler, H. Das Schöpfungsvermögen und die Unmöglichkeit der Entstehung des Menschen aus dem Thiere. Braunschweig. 1898. 8°.

Lauterborn, R. Protozoën-Studien. Th. 4. Ludwigshafen. 1898. 8°.

Weltz, M. Zur Anatomie der monandrischen sympodiatischen Orchideen. Heidelberg. 1897. 8°.

Rommel, W. Anatomische Untersuchungen über die Gruppen der Pyroleae und Clethraceae. Heidelberg. 1898. 8°.

Magnus, G. Beiträge zur Anatomie der Tropacoleaceen. Heidelberg. 1898. 8°.

Pistohlkors, H. Das Wurzelsystem unserer Kulturpflanzen und seine Beziehungen zu Boden, Ernährung und Fruchtfolge. Bonn. 1898. 8°.

Van Horn, F. Petrographische Untersuchungen über die Noritischen Gesteine der Umgegend von Ivrea in Oberitalien. Wien. 1897. 8°.

Wilsing, W. Die landwirthschaftlichen Verhältnisse der Eifelgebiets. Bonn. 1897. 8°.

Müller, F. Die morphologischen Veränderungen der Blutkörperchen und des Fibrins bei der vitalen extravasculären Gerinnung. Jena. 1898. 8°.

Magnus, R. Über die Messung der Blutdrucks mit dem Sphygmographen. München. 1898. 8°.

Meyer, W. Zur Kenntniss einiger anorganischer Colloidsubstanzen. Halberstadt. 1897. 8°.

Grüttemann, W. Ein Beitrag zur Kenntniss der aromatischen Aldehyde. Heidelberg. 1898. 8°.

Strutz, A. Beiträge zur Kenntniss der Vorbedingungen des Colloidalzustandes. Heidelberg. 1898. 8°.

Gernsheimer, L. Über die Bildung von Estern aromatischen Carbonsäuren und deren Verseifung. Heidelberg. 1898. 8°.

Scharwin, W. Beiträge zur Isomerie von Ketoximen. Heidelberg. 1898. 8°.

Jacob, R. Ein Beitrag zur Kenntniss der Dibrompseudokumenolbroms. Heidelberg. 1897. 8°.

Wüerst, O. Über die electrolytische Reduction von aromatischen Nitrokörpern bei Gegenwart von aromatischen Aldehyden. Heidelberg. 1898. 8°.

Fischer, C. Über die hydroaromatische Natur des Isophorons. Heidelberg. 1898. 8°.

Nordenskiöld, E. Beiträge zur Kenntniss der Morphologie und Systematik der Hydrachniden. Helsingfors. 1898. 4°.

Sars, G. O. Fauna Norvegiae. Bd. I. Christiania. 1896. 4°.

Norman, J. Norges Arktiske Flora. I. Speciel Plantetopografi. del 1; II. Oversigtlig fremstilling af karplanternes udbredning forhold til omgivelserne. Kristiania. 1894—95. 8°.

Meddelelser om Grönland. Hefte 14, 15. Kjobenhavn. 1898. 8°.

Barth, J. Norronska ller. Crania antiqua in parte orientali Norvegiae meridionalis inventa. Udgivet red G. A. Guldberg. Christiania. 1896. 8°.

Universitets-Program for 2-det Semester 1897 det K. Norske Frederiks Universitet. Christiania. 1897. 8°.

Van der Wulp, F. en de Meijere, J. Nieuwe Naamlijst van Nederlandsche Diptera. S'Gravenhage. 1898. 8°.

Marion, A. et Laurent, L. Examen d'une collection de végétaux fossiles de Roumanie. Bucarest. 1898. 8°.

Rayet, G. Observations pluviométriques et thermométriques faites dans e dép. de la Gironde de juin 1896 à mai 1897. Bordeaux. 1897. 8°.

Verson, E. La evoluzione del tubo intestinale del filugello. Parte 2-a. Padova. 1898. 8°.

Aguiar y Santillan, R. Bibliografia geologica y minera de la Republica Mexicana. Mexico. 1898. 8°.

Martorelli, G. Le forme e le simmetrie delle macchie nel piumaggio. Milano. 1898. 4°.

Szadeczky, G. A zemleni sziegethegyseg geologiai es közettani tekintetben. Budapest. 1897. 4°.

Kohaut, R. A magjarorszagi szitakoto-felek természetrajza (Libellulidae auch., Odonata Fabr.). Budapest. 1896. 4°.

Kurländer, J. Erdmagnetische Messungen in den Ländern der Ung. Krone in den Jahren 1892—94. Budapest. 1896. 4°.

Петтаева, М. Наутилиды и аммоны нижняго отдѣла средне-русскаго каменноугольнаго известняка. Спб. 1898. 4°.

Петунниковъ, А. Сводъ ботаническихъ терминовъ, встрѣчающихся въ русской ботанической литературѣ. Москва. 1898. 8°.

Ростовцевъ, С. Списокъ паразитическихъ грибовъ изъ окрестностей г. Тобольска. Москва. 1898. 8°.

Криштафовичъ, Н. Литологическій характеръ, фауна, стратиграфія и возрастъ мѣловыхъ отложеній на территоріи Люблинской и Радомской губерній. Спб. 1898. 8°.

Доренцъ, Г. Элементы высшей математики. Томъ 1-й. Пер. В. И. Шереметевскаго. Москва. 1898. 8°.

- Русскій астрономическій календарь на 1899 г. Н.-Новгор. 1898. 16°.
- Оборовскій, А.* Горнозаводская и золотоплатиновая промышленности на всеросс. выставкѣ 1896 г. Омскъ. 1898. 8°.
- Sarasin, P. u. F.* Die Süßwasser-Mollusken von Celebes. Wiesbaden. 1898. 4°.
- v. Graff, L.* Bestimmungsschlüssel für die Indo-Malayischen Landplanarien. Leiden. 1898. 8°.
- Deinaga, V.* Beiträge zur Kenntniss der Entwicklungsgeschichte des Blattes und der Anlage der Gefäßbündel. Marburg. 1898. 8°.
- Kolossow, A.* Eine Untersuchungsmethode des Epithelgewebes, besonders der Drüsenepithelien und die erhaltenen Resultate. Bonn. 1898. 8°.
- Baebenroth, F.* Über Condensationen von Malonsäure und Malonester mit Aldehyden. Heidelberg. 1897. 8°.
- Rech, J.* Über Hirn- und Rückenmarkshernien. Heidelberg. 1896. 8°.
- Grulich, O.* Katalog der Bibliothek der K. Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher. Lief. 8. Halle. 1897. 8°.
- Jablonowsk, J.* A kukoriczamoly. Botys nubilalis Hb.
- Az orantagrol, mint a baromfi egyik elődjéről es az ellene való vedkezésről.
- A mezei poczkok es egerek, valamint az ellenök való vedkezés.
- Utmutatas a repabogarek irtasara.
- Utmutatas a gabonazczizsik irtasara.
- Utmutatas a szolomoly as szölöiloncze irtasara.
- Utmutatas a csikoslabu buzalegy irtasara.
- Vant Hoff, J.* Leçons de Chimie physique, Trad. par M. Corvisy. 1-re partie. Paris. 1898. 8°.
- André, Er. et Ed.* Species des Hymenoptères d'Europe et d'Algérie. Fasc. 64. Paris. 1898. 8°.
- Choffat, P.* Recueil d'études paléontologiques sur la faune crétacique du Portugal. Vol. I, 2-me Sér. p. 41—86. Lisbonne. 1898. 4°.
- Sauvage, H.* Vertébrés fossiles du Portugal. Lisbonne. 1897—98. 4°.
- Galilei, G.* Opere, Vol. VII. Firenze. 1898. 8°.
- Schiffner, V.* Conspectus Hepaticarum Archipelagi Indici. Batavia. 1898. 8°.
- Steenstrup, J.* Spolia Atlantica. Kolossale Blæksprutter fra det nordlige Atlanterhav. Kjøbenhavn. 1898. 4°.
- Dahlgren, H.* Sveriges offentlige Bibliotek Accessions-Katalog 1895—1897. № 10—12. Stockholm. 1896—98. 8°. — Tioars-Register 1886—1895. Stockholm. 1896—98. 8°.
- Grecescu, D.* Conspectul Florei Romaniei. Bucuresti. 1898. 8°.
- Gordon y de Acosta, A.* La legislación del saguro de vida ante la Medicina Forense. Habana. 1898. 8°.
-

LIBRARY OF THE
MUSEUM OF NATURAL HISTORY
JAN 1898

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ IMPÉRIALE
DES NATURALISTES.

DE MOSCOU.

PARIS.

sous la Rédaction du Prof. Dr. M. Mantzler et de A. Croneberg.

ANNÉE 1898.

N^o 4.



MOSCOU.

Typo-lithogr. de la Société A. N. Kouchneroff et Cie.
Toussaints, pour eux.

1898.

Les lettres, ouvrages et communications adressés à la Société doivent être adressés à la Société Impériale des Naturalistes de Moscou.

Table des matières

CONTENUES DANS CE NUMÉRO.

	Pages
В. А. Гукель. — Кристаллографическое исследование ртутропаста содержащей холма и нефрита	309
Wl. Gulewitsch. — Krystallographische Untersuchungen einiger Verbindungen von Cholin und Neurin (résumé).	310
Л. Иваницкий. — Материалы по флоре некроцелл (excl. Diatomaceae) Муссонской губ.	350
A. N. Sewerzoff. — Studien zur Entwicklungsgeschichte des Wirbelthierkopfes. I. Die Metamerie des Kopfes des electrischen Rochen. (Fortsetzung).	393
H. Trautschold. — Über die Arthropoden der nordamerikanischen Geologie	446
В. Н. Родзико. — О способе размножения илановых коронков и некоторых саранчовых (Aerblidae).	457
Livres offerts ou échangeés	1—48

En vente au siège de la Société:

	fr. C.	354
A. Pavlow et G. W. Lamplugh. Argiles de Speeton et leurs équivalents. Avec 11 pl. 1892	7,50	15.
Dr. J. v. Bedringa. Die Lurchfauna Europa's. I. Anura. 1891	4.	8.
— Die Lurchfauna Europa's. II. Urodela. 1897	4.	8.
Mlle C. Sokolowa. Naissance de l'endosperme dans le sac embryonnaire de quelques gymnospermes. Avec 3 pl. 1891.	1,60	3.
Л. Кружковский. Опыт каталога чешуекрылых Казанской губ. I. Heteroptera. Сз. 1 таб. стр. 52. 1890	,75	1,50
— Опыт каталога чешуекрылых Казанской губ. II. Spinygea; Hombyrea. III. Noctuae. 1893	,75	1,50
Д. Н. Ливанков. Ein botanisches aushäuf. o. faun. Europ.	1.	2.

	R. C. Mrk.	
И. Я. Словцовъ. Позвоночныя Тюменскаго округа и ихъ распространёніе въ Тобольской губ. 1892	.75	1.50
A. Croneberg. Beitrag zur Kenntniss des Baues der Pseudoscorpione. Mit 3 Taf. 1890	1.	2.
— Beitrag zur Ostracodenfauna der Umgegend von Moskau. Mit 1 Taf. 1894	.50	1.
Th. Lorenz. Die Vögel des Moskauer Gouvernements. 1894.	1.	2.
A. Кронебергъ. Матеріалы къ познанію строенія лжескорпионовъ (Chernetidae). Съ 3 табл. 1890	1.	2.
O. Retowski. Die Tithonischen Ablagerungen von Theodosia. Mit 6 Taf. 1893.	4.	8.
J. Gerassimoff. Über die kernlosen Zellen bei einigen Conjugaten. 1892.	.50	1.
— Einige Bemerkungen über die Function des Zellkerns. 1891.	.25	.50
A. Artari. Zur Entwicklungsgeschichte des Wassernetzes (Hydrodictyon utriculatum). Mit 1 Taf. 1890	1.	2.
J. Goroschankin. Chlamydomonas Braunii, mihi. Mit 2 Taf. 1890.	1.25	2.50
— Chlamydomonas Reinhardi (Dangeard) und seine Verwandten. Mit 3 Taf.	2.	4.
M. Golenkin. Pteromonas alata Cohn. Mit 1 Taf. 1891.	.75	1.50
V. Delnaga. Der gegenwärtige Zustand unserer Kenntnisse über den Zellinhalt der Phycochromaceen. Mit 1 Taf. 1891.	1.	2.
B. Lwoff. Die Bildung der primären Keimblätter und die Entstehung der Chorda und des Mesoderms bei den Wirbelthieren. Mit 6 Taf. 1894	4.	8.
M. Iwanzoff. Der mikroskopische Bau des elektrischen Organs von Torpedo. Mit 3 Taf. 1894	2.50	5.
— Das Schwanzorgan von Raja. Mit 3 Taf. 1895.	2.25	4.50
A. Sewertzoff. Die Entwicklung der Occipitalregion der niederen Vertebraten. Mit 2 Taf. 1895	1.50	3.
P. Ssusew. Die Gefässkryptogamen des mittleren Urals. 1895.	.25	.50
P. Suschkin. Aquila Gluchii, Sev. (Biologische Skizze). Mit 2 Taf. 1896.	.50	1.
Ew. H. Rübsaamen. Über russische Zooceriden und deren Erzeuger. Mit 6 Taf. 1896.	2.50	5.

Матеріалы къ познанію фауны и флоры Рос- сійской Имперіи.

Отдѣлъ зоологическій.

Выпускъ 1-й. Цѣна 2 руб. — Выпускъ 2-й. Цѣна 3 р.
50 коп. — Выпускъ 3-й. Цѣна 2 руб. 50 коп. — Вы-
пускъ 4-й. Цѣна 2 руб. 50 коп.

Отдѣлъ ботаническій.

Выпускъ 1-й. Цѣна 1 руб. 50 коп. — Выпускъ 2-й.
Цѣна 3 руб. — Выпускъ 3-й. Цѣна 1 руб. 50 коп.

А. Ячевскій.

ОПРЕДѢЛИТЕЛЬ ГРИБОВЪ.

Цѣна 1 руб.

Складъ изданій въ бюро Императорскаго Московскаго
Общества Испытателей Природы. Университетъ



3 9015 01864 1103

10

10

10

